ରହସ୍ୟ ଚିତ୍ରାଙ୍କଣ



ଜୟନ୍ତ କୁମାର ଦାସ

ରହସ୍ୟ ରତ୍ନାକର

ଲେଖକ

ଡକ୍ଟର ଜୟନ୍ତ କୁମାର ଦାସ

ପ୍ରକାଶକ

ଜଗନ୍ନାଥ ରଥ

ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶକ ଓ ବିକ୍ରେତା
ବିନୋଦବିହାରୀ , କଟକ , ୭୫୩୦୦୨

ରହସ୍ୟ ରତ୍ନାକର

(ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରବନ୍ଧ ସଂକଳନ)

ଲେଖକ

ଡକ୍ଟର ଜୟନ୍ତ କୁମାର ଦାସ

ଏମ୍.ଏସସି., ପିଏଚ.ଡ଼ି.

ଆକାଶବାଣୀ, (ବହିଃ ଭାରତୀ), କଟକ

ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାଶ-୧୯୮୦

ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାଶ-୧୯୮୯

ପ୍ରକାଶକ

ଜଗନ୍ନାଥ ରଥ

ବିନୋଦବିହାରୀ, କଟକ—୨

ମୁଦ୍ରାକର

ରବୀନ୍ଦ୍ର ନାଥ ପଣ୍ଡା

ବାସନ୍ତୀ ଦୁର୍ଗା ପ୍ରିଣ୍ଟର୍ସ

ଖଟବିନ୍ ସାହି, କଟକ-୮

ମୂଲ୍ୟ

ପନ୍ଦରଟଙ୍କା ମାତ୍ର

RAHASYA RATNAKAR

(Collection of Scientific Essays)

Written By:

Dr. Jayant Kumar Das

M. Sc. Ph. D.

Akashvani (C.b.S) Cuttack

Published By

Jagannath Ratha

Binodebehari, Cuttack

1st Edition-1980

2nd Edition 1939

Printed By:

Basanti durga Printers

Khatbin Sahi, Cuttack-8

Price Rs 15.00

ବିଷୟ	ସୂଚୀପତ୍ର	ପୃଷ୍ଠା

ମାଆ,

ତୁ ଗଢ଼ିଥିଲୁ ମତେ,

ମୁଁ ଗଢ଼ିଛି ଏ ରତ୍ନାକରକୁ ।

ଏ ରହସ୍ୟ ଦେଖିଥିଲେ, କେତେ ଖୁସି ହୋଇଥାନ୍ତୁ,

ସେ ସୁଯୋଗ ମିଳିଲା ବା କୁଆଡ଼ୁ ?

ତେତିଶ ବର୍ଷ ହୋଇଗଲାଣି,

ହଜିଲା ମୁହଁ ତୋର ଏବେ ବି ଦିଶିଯାଉଛି

ପୁକା ।

ପଦେ କଥା

ବିଜ୍ଞାନ ଆମ ଜୀବନକୁ ଯେପରି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଛି, ତା ସମ୍ପର୍କରେ ଆମେ ସେତେ ସଚେତନ ନୁହନ୍ତି । ବିଶେଷକରି ସାହିତ୍ୟରେ ତା'ର ପରି-ବେଷଣ ଖୁବ୍ ବେଶି ଆଦୃତ ହୁଏ ନାହିଁ । ବିଷୟର ଜଟିଳତା, ଶବ୍ଦର କଠିନତା, ପୁଣି ବର୍ଣ୍ଣନାରେ ଶୁଷ୍କତା ଆଗ୍ରହୀ ପାଠକର ମନକୁ ବି ଭାରାକ୍ରାନ୍ତ କରି ତୋଳେ, ସେଥିପାଇଁ ଓଡ଼ିଆରେ ଏ ବିଭାଗଟି ସେତେ ବିକଶିତ ନୁହେଁ । ମୋର ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖାଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଥମରୁ ତେଣୁ ବିଜ୍ଞାନ କହି ଏ ପାଠକଙ୍କଠାରେ ଅନାଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି ନକରି, ସରଳ ଗାଳ୍ପିକ ବର୍ଣ୍ଣନାରେ ଆରମ୍ଭ କରି, ସେଥିରେ ତଥ୍ୟକୁ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବାର ପରୀକ୍ଷା ମୁଁ କରିଛି । ଆଜି ସେଥିପାଇଁ ତାହା ପ୍ରଶଂସା ମଧ୍ୟ ପାଉଛି । ଏଥିରେ ସଂକଳିତ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ବିଷୟ ସାଂପ୍ରତିକ ବିଜ୍ଞାନରେ କିଛିଟା ରହସ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ଅବା ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମନରେ ରୋମାଞ୍ଚ ଆଣିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛି । ସେଇ ରୋମାଞ୍ଚରୁ କିଛି ରହସ୍ୟର ଗଙ୍ଗାଧର ରତ୍ନାକର ସହ ମିଶାଇ ଏ ସଂକଳନକୁ ଦଶ ବର୍ଷତଳେ ପାଠକଙ୍କ ହାତକୁ ଟେକି ଦେଇଥିଲି । ମାତ୍ର ୩ ବର୍ଷପରେ ପ୍ରକାଶକ ତାର ପୁନର୍ପ୍ରକାଶ ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଥିଲେ । ମୋର ଅନୁପସ୍ଥିତି ଏବଂ ତାଙ୍କର ଅକାଳ ବିୟୋଗ ଏହାକୁ ବିଳମ୍ବିତ କରି ଦେଲା । ବନ୍ଧୁ ଜଗନ୍ନାଥ ରଥଙ୍କର ଅସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ତାଙ୍କର ପୁଅ ଶୁଭେନ୍ଦୁ କଲା ବେଳେ ମୋର ତାଙ୍କ କଥା ତେଣୁ ବେଶି ମନେ ପଡ଼ୁଛି ।

ଲେଖିବା ମୋର ପେଷା ନୁହେଁ, ଏକଦା ନିଶା ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ସମୟ କ୍ରମେ ତାକୁ ଅବ୍ୟାହତ ରଖିହେଲା ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ନିଜର ଅଯୋଗ୍ୟତା ବ୍ୟତୀତ କାହାରିକୁ ଦୋଷ ଦେଇ ହେବ ନାହିଁ । ଏବେ ସେ ହଜିଲା ଦିନକୁ ଗୋଟାଇ ଆଣିବା କଥା ଚିନ୍ତା କଲାବେଳେ ଏମିତି କେତେକ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଇଲାକାକୁ ଏକାଠି କରି ପାଠକଙ୍କ ହାତକୁ ଟେକି ଦେବାକୁ ହେଉଛି । ଏ ମଧ୍ୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ବେଶ୍ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ବିକାଶ ଲାଭ କରିଛି । ଅନେକ କଥା ସାଧାରଣ ପାଠକଙ୍କୁ କହିବାକୁ ଅଛି, କିନ୍ତୁ କହିବା ପାଇଁ ଲୋକଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଖୁବ୍ ବେଶି ବଢ଼ିନାହିଁ । ଯାହା ବା ଲେଖା ହେଉଛି ତାକୁ ଓଡ଼ିଆରେ ପଢ଼ିବା ଅପେକ୍ଷା, ଯେଉଁ ଇଂରାଜୀରୁ

ତାହା ଆସୁଛି, ତାକୁ ପଢ଼ି ବୁଝିବା ବେଶି ସହଜ ଲାଗୁଛି । ତା'ଛଡ଼ା ବେତାର, ଦୂର ଦର୍ଶନ ଆସିଗଲା ପରେ ଲୋକଙ୍କର ପଢ଼ିବା ପ୍ରତି ଯେଉଁ ବିତୃଷ୍ଣା ବଢ଼ିଛି, ତାହା ଆମ ପାଇଁ କମ୍ ହତାଶାର କାରଣ ନୁହେଁ । ଏ ହତାଶାର ହ୍ରାସରେ ପାଠକଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ଲେଖକଙ୍କର ଦାୟିତ୍ୱ ଯେ ବେଶି ଏ କଥା ଆମେ କେବେ ବୁଝିବୁ ?

ଏ ପ୍ରବନ୍ଧଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାକ୍ ସତୁରିରେ ଲେଖାଯାଇଥିଲା । ସେତେବେଳେ ତାହା ନବଜୀବନ, ଜୀବନରଙ୍ଗ, ଝଙ୍କାର, ମାନସ, ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଭାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ମୋ ପାଇଁ କିଛି ପ୍ରଶଂସା ବି ଟୋକାଇ ଆଣିଥିଲା । ସଂପାଦକମାନେ ବିଶେଷକରି ସ୍ୱର୍ଗତଃ ଚିନ୍ତାମଣି ମିଶ୍ର, ଶ୍ରୀ ସରୋଜ ରଞ୍ଜନ ମହାନ୍ତି, ଶ୍ରୀ ରଘୁବୀର ଦାସ ଏବଂ ଡ଼କ୍ଟର କୃଷ୍ଣପ୍ରସାଦ ମିଶ୍ର ମୋ ଲେଖାପାଇଁ ଯେଉଁ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ତାହାକୁ ମୁଁ ଭୁଲିବି କିପରି ; ତାହାହିଁ ତ ମୋତେ ଲେଖକୀୟ ସ୍ୱୀକୃତି ଆଣି ଦେଇଥିଲା । ମୋର ଅଗ୍ରଜ ଦ୍ୱୟ ଶ୍ରୀ ବସନ୍ତ କୁମାର ଦାସ ଓ ଡକ୍ଟର ହେମନ୍ତ କୁମାର ଦାସ ଯେଉଁମାନେ ମୋର ଲେଖିବାର ପ୍ରେରଣା ଏବଂ ଅନୁଜ ଡକ୍ଟର ପ୍ରଶାନ୍ତ କୁମାର ଦାସ ଯିଏ ମୋର ଉତ୍ସାହ ତାଙ୍କୁ ମୁଁ ମୋଟେ ସ୍ମରଣ କରିନାହିଁ ।

ପାଠକମାନେ ମୋତେ ଅନାଦର କରିନାହାନ୍ତି, ପତ୍ରିକା ପୃଷ୍ଠାରେ କରିଥିବା ପ୍ରଶଂସାକୁ ରହସ୍ୟ ରତ୍ନାକରର ପ୍ରକାଶ ପରେ ଜଣାଇ ସେ କଥା କହିଛନ୍ତି । ମାତ୍ର ତିନିବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହାର ଅଭାବ ମୋର ସେ ବିଶ୍ୱାସକୁ ଅଧିକ ଦୃଢ଼ କରିଛି । ତେବେ ତାଙ୍କ ମନକୁ ରଖିବାକୁ ମୁଁ ଖୁବ୍ ବେଶି କିଛି ଦେଇ ପାରିନାହିଁ । ଏବେ ରତ୍ନାକରର ପୁନଃ ଉଦ୍‌ଘାଟନ ବେଳେ ତେଣୁ ତାଙ୍କର ଆଗ୍ରହକୁ ଆନ୍ତରିକ ଭାବରେ ପ୍ରଣାମ ଜଣାଉଛି । ଏଥିରେ ଦୋଷ ଦୁର୍ବଳତା କିଛିଥିବ, ତାକୁ ସୁଧାରିବାର ଚେଷ୍ଟା କରିନାହିଁ । ସମସ୍ତଙ୍କୁ ତେଣୁ "ଶୁଦ୍ଧ ଅଶୁଦ୍ଧ ପୁରାଇ ଗାଇବା"ର ଅନୁରୋଧ କରୁଛି । ଏ ସଂକଳନର ବିଫଳତା ମୋର, କିନ୍ତୁ ସଫଳତା ଆପଣମାନଙ୍କର ।

ହୀରାମଣି ନିବାସ
ଦେଉଳ ସାହି, କଟକ-୮

ଡକ୍ଟର ଜୟନ୍ତ କୁମାର ଦାସ
ଅକ୍ଷୟ ତୃତୀୟା, ୧୯୮୯

ଜଳେ ଦ୍ୱାରକା ନାଶ ଗଲା

ଯଦୁପତି ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣ ଯାଦବମାନଙ୍କର ଉଚ୍ଛୃଙ୍ଖଳତାରେ ଅତିଷ୍ଠ ହୋଇ ଦେହ ତ୍ୟାଗ କରିବାକୁ ଇଚ୍ଛାପ୍ରକାଶ କଲେ । ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସମଗ୍ର ଦ୍ୱାରକାକୁ ଜଳରେ ନିମଜ୍ଜିତ କରିବାପାଇଁ ବରୁଣଙ୍କୁ ଆଦେଶ ଦେଲେ । ସୋମରସ ପାନକରି ଆନନ୍ଦ ଉଲ୍ଲାସରେ ମାତିଥିଲା ବେଳେ, ଗଭୀର ସତେ ତଳେ ବରୁଣ ଦେବତା ଯାଦବମାନଙ୍କ ଉପରେ ପ୍ରଳୟର ଯବନିକା ଟାଣି-ଦେଲେ । ମହାସାଗରର କରାଳ ଗର୍ଭରେ ଲୁଚିଗଲା ଦ୍ୱାରକା ନଗରୀ । ଏହା କେବଳ ଗୋଟିଏ ଯୁଗର ଇତିହାସ ବିଲୋପ ନୁହେଁ, ବହୁ ଶତାବ୍ଦୀ-ଧରି ଗଢି ଉଠିଥିବା ଏକ ଉନ୍ନତ ସଭ୍ୟତା ଆଉ ସଂସ୍କୃତିର କାହାଣୀ । ଦ୍ୱାପର ଯୁଗର ଏ ଗାଥା ଭାଗବତରେ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଛି । ହିନ୍ଦୁର ପୁରାଣରେ ଦ୍ୱାରକାର ଏ କରୁଣ ବିଲୁପ୍ତିକୁ ଯଦି ଇତିହାସ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ ତେବେ ପ୍ଳାବନରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଧ୍ୱଂସର ବିଭୀଷିକା ବେଶ୍ ବିସ୍ମୟକର । ଆଉ ଏହାକୁ ଯଦି ନିଛକ କାହାଣୀ ବୋଲି ଧରି ନିଆଯାଏ ତଥାପି ସମସାମୟିକ ବିଶ୍ୱାସ ଏବଂ ଧାରଣା ଦ୍ୱାରା ତାହା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥିବା ସମ୍ଭାବନାକୁ ମଧ୍ୟ ଏଡ଼େଇ ଦେଇ ହେବନାହିଁ । କୌଣସି ଯୁଗରେ ବିରାଟ ଭୂଖଣ୍ଡମାନ ସମୁଦ୍ରଦ୍ୱାରା ପ୍ଳାବିତ ହୋଇଥିବା କଥା ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତର ଲୋକେ ବି କଳ୍ପନା କରିଥିଲେ । ଏବେ ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନେ ମଧ୍ୟ ସେହିପରି କେତେକ ପ୍ରଳୟ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥିବାର ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି । ବିଗତ ଦିନର ଦ୍ୱାରକା ଭାରତର ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମ ଦିଗରେ ଥିବା ଗୁଜୁରାଟର କାଥିଆୱାଡ଼ ବା ପୋରବନ୍ଦର କିମ୍ବା ତାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ଥିବାର ଆଶା କରାଯାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନର ଦ୍ୱାରକା

ମଧ୍ୟ ସେତେବେଳର ଦ୍ୱାରକା ଯେ ନହୋଇଥିବ ସେ କଥା ବି କହି ହେଉ-ନାହିଁ । ସେ କଥାକୁ ପ୍ରମାଣ କଲାପରି ଏବେ ବି ଦ୍ୱାରକା ସହର ଠାରୁ ଅଳ୍ପ ଦୂରରେ ସମୁଦ୍ର ମଝିରେ ଆଉ ଏକ ଦ୍ୱାରକା ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ, ଯାହାର ନାମ ଭେଟ ଦ୍ୱାରକା । ସୂଚିତ ହୋଇଥିବା ପ୍ରଳୟ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରାୟ ଛଅୋଟି, ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଭାରତର ପୂର୍ବ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳରେ ଘଟିଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି । ସବୁଠାରୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା ଯେ ବିଭିନ୍ନ ଯୁଗରେ ଘଟିଥିଲେବି ଭାରତର ସବୁ ପ୍ରଳୟ ଗୁଜୁରାଟରେ ବେଶି କ୍ଷତି କରିଛି । ଏସବୁ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ କଚ୍ଛ ବା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଂଚଳମାନଙ୍କରେ ଅଳ୍ପେ ବହୁତେ ପ୍ରବେଶ କରିଛି ।

ଭାଗବତରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ପ୍ରଳୟ, ହିନ୍ଦୁମାନଙ୍କର ଏ ପ୍ଲାବନ ବିଷୟରେ ପ୍ରଥମ ସୂଚନା ନୁହେଁ, ତାର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଜଗତର ପାଳନ କର୍ତ୍ତା ବିଷ୍ଣୁ ଇଚ୍ଛା କଲେହିଁ ସମଗ୍ର ସୃଷ୍ଟିକୁ ପ୍ରଳୟଦ୍ୱାରା ଧ୍ୱଂସ କରି ପୁଣି ନୂତନ ରୂପେ ସର୍ଜନା କରିଥାନ୍ତି ବୋଲି କୁହାଯାଇଥିଲା । କେବଳ ହିନ୍ଦୁ ଧର୍ମଗ୍ରନ୍ଥ ନୁହଁ, ଆହୁରି ବହୁ ଧର୍ମଗ୍ରନ୍ଥରେ ଏକ ବିରାଟ ପ୍ରଳୟର ସୂଚନା ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଇଛି । ତାହାଫଳରେ ସମଗ୍ର ଧରଣୀ ସାଗରତଳେ ବହୁଦିନ ଧରି ଲୁଚି ଯାଇଥିଲା । ସାଗର ଜଳରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଅଙ୍ଗାରର ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ଯାଇଁ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମଧ୍ୟ ଏକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ-ଜନକ ତଥ୍ୟର ସନ୍ଧାନ ଦେଇଛନ୍ତି । ପ୍ରାୟ ସହସ୍ର ବର୍ଷ ତଳେ ସାଗର ଜଳ ସହସା ଫୁଲି ଉଠି ପୃଥିବୀର ଭୂଖଣ୍ଡମାନଙ୍କ ଉପରେ ୫୦ ଫୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୁଡ଼ାଇ ରଖିଲା । ଏହା ଫଳରେ ତା ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ବହୁ କେନ୍ଦ୍ର ପ୍ଲାବିତ ହୋଇ ସାଗର ଗର୍ଭରେ ବିଲୀନ ହୋଇଗଲା । ଏହାହିଁ ହୁଏତ ବିଭିନ୍ନ ଧର୍ମଗ୍ରନ୍ଥରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଥିବା ବିରାଟ ପ୍ରଳୟ ।

ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଶତକଡ଼ା ୭୧ଭାଗ ଅଞ୍ଚଳ ମହାସାଗର ଅଧିକାର କରିନେଇଛି । ଅବଶିଷ୍ଟ ୨୯ଭାଗ ସ୍ଥଳଭାଗକୁ ଛାଡ଼ିଦେଇ, ଏତେବଡ଼

ସାମ୍ରାଜ୍ୟ ହାତରେ ପାଇ ମଧ୍ୟ ତାର କ୍ଷୁଧା ମେଣ୍ଟିବାର ନୁହେଁ । ସେଥିପାଇଁ ମହାଦେଶ ସଙ୍ଗେ ମହାସାଗରର ସଂଗ୍ରାମ ବହୁବର୍ଷ ଧରି ଚାଲି-ଆସିଛି । ସହସା ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଭୂଖଣ୍ଡ ଉପରେ ଆକ୍ରମଣ କରି କିଛି ଇଲାକା ନିଜ ଅଞ୍ଚଳରେ ସାମିଲ କରିନେବାରେ ମହାସାଗରର ଯେପରି ଏକ ଆନନ୍ଦ । ଅଳ୍ପ କେତେବର୍ଷ ତଳେ ଭାରତର ଦକ୍ଷିଣରେ ଥିବା ଧନୁଷ୍କୋଟିର ଏକ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଇଲାକା ମହାସାଗର ଦଖଲ କରି ନେଇଥିବା ସମ୍ବାଦ ଅନେକ ଜାଣିଥିବେ । ସାଗରର ଏହି ଅନଧିକାର ପ୍ରବେଶ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଭୂଖଣ୍ଡ ମଧ୍ୟ ଯୁଦ୍ଧ ଘୋଷଣା କରେ, ଆଉ ଏ ସଂଘର୍ଷ ବହୁବର୍ଷ ଧରି ଲାଗିରହେ । ତାପରେ ଏହା ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଆବଦ୍ଧ ନରହି ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳକୁ ବ୍ୟାପିଯାଏ । କେଉଁଠାରେ ସାଗର ବିଜୟ ବୈଜୟନ୍ତୀ ଉଡ଼ାଇ ଆଗକୁ ମାଡ଼ିଚାଲେ, ପୁଣି କେଉଁଠାରେ ପରାଜୟ ସ୍ୱୀକାର କରି ପଛକୁ ଫେରିଯାଏ । ଭୂଖଣ୍ଡ ନିଜର ମସ୍ତକ ଉତ୍ତୋଳନ କରେ । ଏହି ପ୍ରଳୟ ଫଳରେ ଧରଣୀ ବକ୍ଷରେ ଯେଉଁ ଅସ୍ଥିରତା ଦେଖାଦିଏ ତାକୁ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନର ଅନାତ୍ମକ କିମ୍ବା ଋଣାତ୍ମକ ଅଗ୍ରଗତି ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇ-ଥାଏ । ଭୂଖଣ୍ଡ ହାରିଯାଇ ଯେଉଁଠି ମୁଣ୍ଡ ନୂଆଇଁ ଦିଏ, ଆଉ ଉଚ୍ଛୃଙ୍ଖଳ ସାଗର ନିର୍ଭୟରେ ଆଗକୁ ମାଡ଼ିଚାଲେ ତାହା ଧନାତ୍ମକ ଅଗ୍ରଗତି ଏବଂ ସାଗରକୁ ପାଦତଳେ ମାଡ଼ିଦେଇ ଭୂଖଣ୍ଡ ସଦର୍ପରେ ମୁଣ୍ଡଟେକି ଉଠିଲେ ତାହା ଋଣାତ୍ମକ ଅଗ୍ରଗତି କୁହାଯାଏ । ଶେଷରେ କିନ୍ତୁ ଦୁହିଁଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସନ୍ଧି ସ୍ଥାପିତ ହୁଏ ଏବଂ ସେ ଯାହାର ପୂର୍ବସ୍ଥାନକୁ ଫେରିଯାନ୍ତି । ମହା-ସାଗରର ଏହି ଅସ୍ଥାୟୀ କିନ୍ତୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମିକ ଆକ୍ରମଣକୁ ସାମୁଦ୍ରିକ ଅତିକ୍ରମଣ ଏବଂ ପୂର୍ବାବସ୍ଥାକୁ ଫେରିଯିବାଟା ସାମୁଦ୍ରିକ ନିବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅତିକ୍ରମଣ ପରେ ନିବର୍ତ୍ତନର ଆଗମନ ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ ।

ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନର ଅସ୍ଥିରତା ଫଳରେ ସାଧାରଣତଃ ଅତିକ୍ରମଣ ବା ନିବର୍ତ୍ତନ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ । ପତ୍ତନର ସ୍ଥାୟୀତ୍ୱ କାହିଁକି ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ, ତାର କାରଣ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବର୍ଣ୍ଣନା କରି ଯାଇଛନ୍ତି । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନଗ୍ରୁଭ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ଅତିକ୍ରମଣର କେତେକ କାରଣ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କଲେ । ଭୂପୃଷ୍ଠରେ କୌଣସି ଏକ ସ୍ଥାନରେ ତୁଷାର ତରଳିବା ଫଳରେ ଜଳର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ଏବଂ ନିକଟତମ ସମୁଦ୍ରରେ ତାହା ଭର୍ତ୍ତି ହୋଇଯାଏ । ଅଗୁନକ ଜଳବୃଦ୍ଧି ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନକୁ ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା ବଢ଼େଇ ଦେଇଥାଏ । ଅଧିକା ଜଳ ଉପକୂଳସ୍ଥ ଭୂଖଣ୍ଡକୁ ମାଡ଼ିଯାଏ । ଫୋନେସ୍କାଣ୍ଡିୟାନ ତୁଷାର ହୋଉଡ଼ି ତରଳିଯାଇ ବାଲ୍‌ଟିକ ସାଗରରେ ପ୍ରବେଶ କଲା । ଏଥିରେ ସମୁଦ୍ରପତ୍ତନର ଯେଉଁ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲା ଏବଂ ସମସ୍ଥିତିକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖା ଦେଲା ତାହାରି ଯୋଗୁଁ ବାଲ୍‌ଟିକ୍ ଅତିକ୍ରମଣ ସଂଘଟିତ ହୋଇଛି ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡ଼ାଲି ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁ ବିରାଟ ଶିଳାଖଣ୍ଡମାନ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ପଡ଼ିଯାଏ ଏବଂ ଜଳର ପତ୍ତନ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ, ତେଣୁ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳମାନ ଜଳପ୍ଲାବିତ ହୋଇ ଯାଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ଏକ ସମୟରେ ଭୂଖଣ୍ଡ ପତନ, ସମୁଦ୍ର ବିପରୀତ ଗତି ମଧ୍ୟ ଅତିକ୍ରମଣ-ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ସମସ୍ଥାନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅସ୍ଥିର ହୋଇ ଦେଖା-ଦେଲେ ସ୍ଥଳଭାଗର ଉଚ୍ଚତା କମିଯାଏ ଏବଂ ଜଳଭାଗ ବଢ଼ିଯାଏ । ପୃଥିବୀରେ ଘଟିଥିବା ବହୁ ଅତିକ୍ରମଣ ଓ ନିବର୍ତ୍ତନ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନର ହ୍ରାସ ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁ ଘଟିଥାଏ ବୋଲି ଅନଗ୍ରୁଭଙ୍କ ମତ । ଏହାକୁ ଆଉଟିକେ ପରିଷ୍କାର କରି ସୁଏସ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନର ନିୟମିତ ଉତ୍‌ଥାନ ପତନ ଯୋଗୁ ଅତିକ୍ରମଣ ଘଟିଥାଏ ବୋଲି କହିଛନ୍ତି । ତାଙ୍କର ଠିକ୍ ସେଇ କଥା ସହ ଏକମତ ହୋଇ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗ୍ରାବୋ ସମୁଦ୍ରର ସ୍ପନ୍ଦନ ବୋଲି ଏହାକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କେବଳ କାରଣମାନ କୁହା ଯାଇଥିଲା । ତୁଷାର କାହିଁକି ତରଳିଯାଏ, ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅସ୍ଥିରତା କେତେବେଳେ କିପରି ଦେଖା ଦିଏ କିମ୍ବା ସାଗର ସ୍ପନ୍ଦନର କାରଣ କଣ ତାହା କେହି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିନଥିଲେ । ସେଥିପାଇଁ ଜୋଲି ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଣ୍ଣନା ଗୁଡ଼ିକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ନଥିଲେ । ତାଙ୍କ ବେଳକୁ ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅବସ୍ଥା ସମ୍ପର୍କରେ ବହୁକଥା ଜଣା ପଡ଼ିଲାଣି । କଠିନ ସିଆଲ (Sial) ଖଣ୍ଡ ମାନ

ତରଳ ବା ଅର୍ଦ୍ଧତରଳ ସିମା (Sima)ରେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଛନ୍ତି ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରିଥିଲା । ଆମେ ବାସ କରୁଥିବା ଭୂପୃଷ୍ଠ ସିଆଲ ଏବଂ ସିଆଲ ତଳେ ସିମା ବିଦ୍ୟମାନ ଅଛି ବୋଲି ମଧ୍ୟ ଗୃହୀତ ହୋଇ ସାରିଥିଲା । ଏହି ସ୍ଥିତାବସ୍ଥାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିନେଇ ଜୋଲି ଅତିକ୍ରମଣ ଏବଂ ନିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ପର୍କରେ ବେଶ୍ ଏକ ସୁନ୍ଦର ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରଚାର କରିଥିଲେ । ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥର ସାମୟିକ ବିଘଟନ ଫଳରେ ସିମା କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଉତପ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ କମିବାରେ ଲାଗେ । ଭାସୁଥିବା ସିଆଲର ଭୂଖଣ୍ଡ ସବୁ ସେଥିରେ ବୁଡ଼ିବାରେ ଲାଗନ୍ତି । ଭୂଭାଗ ବୁଡ଼ିବା ଫଳରେ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ଆଉ ନିକଟତମ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅସ୍ଥିରତା ଦେଖାଯାଏ । ସ୍ଥଳଭାଗ ହୋହଲିଯାଏ ଏବଂ ତାହା ଜଳପ୍ଲାବିତ ହୋଇ-ପଡ଼େ । ଇତିମଧ୍ୟରେ ସିମା ଲାଭ କରିଥିବା ଉତ୍ତାପ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ହରାଇ ସାରିଥାଏ । ତେଣୁ ସିଆଲ ମଧ୍ୟ ତାର ସ୍ଥିତାବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ ଅର୍ଥାତ ପୃଥିବୀରେ ନିଜ ସ୍ଥାନକୁ ଫେରିଆସିଥାଏ । ଆଗେଇ ଯାଇଥିବା ସାଗରମାନେ ନିଜ ସ୍ଥାନକୁ ବାହୁଡ଼ା ବିଜେ କରନ୍ତି । ଏଠାରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାର କଥାଯେ ଜୋଲିଙ୍କ ବର୍ଣ୍ଣନା ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଅଧ୍ୟୟନର ପରିପୂରକ ନୁହେଁ । ତାକୁ ବିଶ୍ୱାସଯୋଗ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ମାତ୍ର । ଅମଗ୍ରୁଭ ଏବଂ ସୁଏସ ଦେଇଥିବା କାରଣରେ ସେମାନେ ବିଶେଷ ଅଭାବ ଦେଖିଥିଲେ ଯାହା ଜୋଲିଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରିଷ୍କାର ହୋଇ-ଯାଇଛି ।

ପୃଥିବୀ ଇତିହାସର ବିଭିନ୍ନ ଯୁଗରେ ମହାସାଗର ବହୁବାର ମହାଦେଶର ସ୍ଥଳଭାଗ ଉପରେ ଚଡ଼ାଉ କରିଛି । ସେଗୁଡ଼ିକର ସ୍ମାରକୀ ଆଜି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନଙ୍କୁ ବେଶ୍ ପ୍ରମାଣ ଯୋଗାଇଥାଏ । ବେଳେବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଞ୍ଚଳରେ ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବରେ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ । ଅଳ୍ପ କେଇ ମାଇଲ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଉପକୂଳର କେତେକ ଅଂଚଳ ମାତ୍ର ତାହାଦ୍ୱାରା ଜଳପ୍ଲାବିତ ହୋଇଯାଏ । ପୂର୍ବ ବର୍ଣ୍ଣିତ ବାଲ୍‌ଟିକ୍ ଅତିକ୍ରମଣ ବା ଭାରତର ଧନୁଷ୍କୋଟିର ଜଳ ପ୍ଲାବନକୁ ସ୍ଥାନୀୟ ଅତିକ୍ରମଣ କୁହାଯାଇପାରେ । ସମ୍ପ୍ରତି ବଙ୍ଗଳା ଦେଶରେ ଘଟିଥିବା ବିପର୍ଯ୍ୟୟକୁ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାନୀୟ ବା ଆଞ୍ଚଳିକ ସାମୁଦ୍ରିକ

ଅତିକ୍ରମଣ ରୂପେ ଅବହିତ କରାଯାଇପାରେ । ଏହାଛଡ଼ା ଜଳପ୍ଲାବନ ବୃହଦାକାରରେ ପୃଥିବୀର ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଅଞ୍ଚଳରେ ସଙ୍ଘଟିତ ହୋଇ ଦୀର୍ଘଦିନ ବ୍ୟାପୀ ହେଲେ ତାକୁ ପୃଥିବୀ ବ୍ୟାପୀ ଅତିକ୍ରମଣ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ବୃହଦାକାର ଅତିକ୍ରମଣ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ସମୁଦ୍ର ଜଳ ପତନର କୌଣସି କାରଣ ନଥାଇ ବି ଘଟିଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ବିସ୍ତୃତି ଏପରି ଦୀର୍ଘସ୍ଥାନ ବ୍ୟାପୀ ଯେ କୌଣସି ସାମାନ୍ୟ ଭୂଖଣ୍ଡର ଅବନମନକୁ ଏହାର କାରଣ କୁହାଯାଇ ନପାରେ । ସିମୀତ ହେଲେ ବି ଏ ପ୍ରକାର ଅତିକ୍ରମଣ ଦ୍ୱାରା ସଙ୍ଘଟିତ କ୍ଷତି ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଯୁରାସିକ ଯୁଗରେ ବିଶେଷ କରି ରାଏଟିକ ଏବଂ ଲାଏସ ଉପଯୁଗରେ ଘଟିଥିବା ସାମୁଦ୍ରିକ ଅତିକ୍ରମଣରେ, ଇଉରୋପର ଆଲ୍‌ପସରୁ ଉତ୍ତର ଦିଗରେ ଆବିସିନିଆ ଆଡ଼କୁ ସମୁଦ୍ର ସ୍ରୋତ ଗତି କରିଥିଲା । ସେହିପରି ୨୦କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ କ୍ରୀଟାସିୟସ ଯୁଗରେ ଋଷିଆ ଏବଂ ସାଇବେରିଆର ଉତ୍ତରାଞ୍ଚଳ, ଆଫ୍ରିକା ଓ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ଦକ୍ଷିଣାଞ୍ଚଳ ଆଉ ଇଉରୋପର କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳରେ ଏହାର ବିସ୍ତୃତିର ବହୁ ପ୍ରମାଣ ମିଳେ । ଉକ୍ତ ଯୁଗର ସେନୋମେନିୟାନ ଉପ-ଯୁଗରେ ସାଗର ଅତିକ୍ରମଣର ପ୍ରକୋପ ବଢ଼ି ଭୟାବହ ଏବଂ ବହୁ ଅଞ୍ଚଳ ବ୍ୟାପୀ ହୋଇଥିଲା । ସେତେବେଳେ ଉଭୟ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧର ବହୁ-ଅଞ୍ଚଳ ଜଳରେ ନିମଜ୍ଜିତ ହୋଇଯାଇଥିଲେବି ଗ୍ରୀନ୍‌ଲାଣ୍ଡର ପୂର୍ବାଞ୍ଚଳ ଉତ୍ତର ଗ୍ରୀନ୍ ଆଉ ଋଷିଆ, ସାଇବେରିଆର କେତେକାଂଶ ଆକସ୍ମିକ ଭାବରେ ରକ୍ଷା ପାଇଯାଇଥିଲା । ଭାରତରେ ପୂର୍ବର କରମଣ୍ଡଳ ଉପକୂଳ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମରେ କଚ୍ଛ, ଗୁଜରାଟର ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଯୁରାସିକ ଏବଂ କ୍ରୀଟେସିୟସ ଯୁଗରେ ଅତିକ୍ରମଣ ବହୁ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ଘଟାଇଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳେ । ବିଶେଷ କରି ୫ରୁ ୭କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ଇଓସିନ ଏବଂ ଅଲିଗୋସିନ ଯୁଗରେ ଗୁଜରାଟର କାଥିଆୱାଡ଼ ଏବଂ ପୋରବନ୍ଦର ଅଞ୍ଚଳରେ ଘଟିଥିବା ପ୍ରଳୟର ଚିହ୍ନ ଏବେବି ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳାମାନଙ୍କରେ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ । ପୃଥିବୀବ୍ୟାପୀ ଏହି ଅତିକ୍ରମଣ ଗୁଡ଼ିକ ଛଡ଼ା ଆଞ୍ଚଳିକ ଭିତ୍ତିରେ ଘଟିଥିବା ବହୁ ସାମୁଦ୍ରିକ ଆକ୍ରମଣର ଚିହ୍ନ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ ।

ସାମୁଦ୍ରିକ ଆକ୍ରମଣ ଘଟିଥିବାର ବହୁବର୍ଷ ପରେ ମଧ୍ୟ ସେ ସ୍ଥାନରେ ରହିଥିବା ବିଭିନ୍ନ ସୂତ୍ରକୁ ନେଇ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନେ ସେ ବିଷୟରେ ବିଷଦ ବିବରଣୀ ଦେବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାନ୍ତି । ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳମାନ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନଠାରୁ ଯେତିକ ଉଚ୍ଚରେ ରହିବା କଥା ଅତିକ୍ରମଣ ପରେ ତାହା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ସ୍ଥଳଭାଗ ବା ଦ୍ୱୀପମାନ ଆତ୍ମପ୍ରକାଶ କରେ । ଏପରିକି ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ବିରାଟ ଅରଣ୍ୟ ସବୁ ସାଗର ଗର୍ଭରେ ବିଲୀନ ହୋଇଯାନ୍ତି । ବ୍ରିଟିଶ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜରେ ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ଅରଣ୍ୟଠାରୁ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ପୂର୍ବରୁ ଯେତେ ଉଚ୍ଚରେ ଥିଲା ଏବେ ତା ଅପେକ୍ଷା ୨୫ରୁ ୩୦ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ବେଳେବେଳେ ଏହି ଅରଣ୍ୟର ଶୀର୍ଷ ମଧ୍ୟ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ମୁଣ୍ଡଟେକି ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ସେଠାରେ ସମୁଦ୍ର ପତନରେ କୌଣସି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ଏ ଅତିକ୍ରମଣ ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସ୍ଥାମାପ୍ତ ଶିଳା ନିକ୍ଷେପର ଅଧ୍ୟୟନ ଉପରେ ବିଶେଷ ଜୋର ଦେଇଥାନ୍ତି । ସ୍ଥାମାପ୍ତ ଶିଳାମାନଙ୍କରେ ବୃକ୍ଷ ଲତାର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ଏବଂ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବର ଫସିଲ ମିଳି, ଆକ୍ରମଣ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେଇଥାଏ । ତା'ଛଡ଼ା ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଂଚଳର ଅତିକ୍ରମଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଶିଳା ଅପ୍ରଶସ୍ତ ଧାର ରୂପେ ହିଁ ବ୍ୟାପିଥାଏ । ସମୁଦ୍ର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ନିମ୍ନଭୂମୀ ହୋଇଥିଲେ ଅବଶ୍ୟ ସାଗର ସ୍ଥଳଭାଗର ଆଭ୍ୟନ୍ତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଯିବା ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡ଼େଇ ଦେଇହେବ ନାହିଁ । ଆକ୍ରମଣ ଫଳରେ ଯେଉଁ ଶିଳା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାର ଅଭିନତ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗକୁ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ତାହା କୌଣସି ସାମ୍ୟମୀତତା ରକ୍ଷା କରେ ନାହିଁ । ତେବେ ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ତାହା ସାଗର ଆଡ଼କୁ ଢାଲୁ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ସାମୁଦ୍ରିକ ଶିଳାପରି ଅଗଭୀର ସ୍ଥାନରେ ନିକ୍ଷିପ୍ତ ନହୋଇ ଏହି ନିକ୍ଷେପର ଗଭୀରତା ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷ କରି ଉକ୍ତ ଶିଳାର ବୟସ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ହିଁ ଏକ ନିର୍ଣ୍ଣିତ ପରୀକ୍ଷା । ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଶିଳାର ବୟସ ଏହା ଅପେକ୍ଷା ବେଶି ହୋଇ ଥାଏ ଏବଂ ଏହି ଅଳ୍ପ ବୟସର ଶିଳାତଳେ ମଧ୍ୟ ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ଶିଳାର ଅଂଶ ରହିଥାଏ ।

ପୃଥିବୀ ସୃଷ୍ଟିର ଆଦିମ କାଳରୁ ମହାଦେଶ ଉପରେ ମହା-
ସାଗରର ଆକ୍ରମଣ ଚାଲିଆସିଛି । ବହୁ ଅଞ୍ଚଳ ଏକ ବା ଏକାଧିକ
ସମୟରେ ଅତିକ୍ରମଣ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥିଲା । ଅନେକ ଅଞ୍ଚଳ ପରେ
ପୁଣି ମୁକ୍ତ ହୋଇଗଲା ଏବଂ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳ ମୁକ୍ତ ନହୋଇଥିଲେ ବି
ଭବିଷ୍ୟତରେ ମୁକ୍ତ ହୋଇଯିବ । ପୂର୍ବରୁ ସମସ୍ତ ସ୍ଥଳଭାଗ ପାଞ୍ଜିଆ
ନାମରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଥିଲା ଏବଂ ତାକୁ ପରିବେଷ୍ଟିତ କରି ମହା
ସାଗର ପାଥୋଲାସା ରହିଥିଲା । ପରେ ଅବଶ୍ୟ ମହାଦେଶ ଗୁଡିକ ଖଣ୍ଡ
ବିଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଆଜିର ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହେଲେ । ପୂର୍ବରୁ ମହାଦେଶ ଓ
ମହାସାଗରର ସମ୍ପର୍କ ବିଷୟରେ ବିଶେଷ କିଛି ଜଣାଯାଉନାହିଁ । ତଥାପି
ଉତ୍ତର ସାଇଲୁରିୟାନ ଯୁଗ ଅର୍ଥାତ ପ୍ରାୟ ୪୭ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ
ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଜଳଭାଗର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଯେତେବେଳେ
ମହାଦେଶର ଋଣାତ୍ମକ ଅଗ୍ରଗତି ଫଳରେ ସାଗର ଜଳ ଠାହମାନଆ
ଉପର ଦେଇ ମେଲବୋର୍ଣ୍ଣ, ବର୍ମା, ନିବଗିନ ଏବଂ ଚିନ୍ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳକୁ
ପୁରି ସଫା କରିଦେଲା । ତା ପର ଯୁଗରେ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥଳଭାଗ ଦବିଯିବା
ଫଳରେ ଉତ୍ତର ଦିଗରେ କେବଳ ମାଡାଗାସ୍କାର ଏବଂ ଆଣ୍ଟ୍ରାଟିକକୁ
ଗୁଡ଼ିକ ଅବଶିଷ୍ଟ, ବହୁ ଅଞ୍ଚଳ ଅର୍ଥାତ୍ ଆଲଜେରିଆ, ମରକୋ, ସାହାରା,
ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳ ପ୍ରଭୃତି ସାଗର ତଳେ ବୁଡ଼ିରହିଲା ।
ଏହି ଅତିକ୍ରମଣ ପରେ ହିଁ ୪୦ କୋଟି ବର୍ଷତଳେ ଉତ୍ତର ଡେଭୋନିୟାନ
ଯୁଗରେ ଏକ ନିବର୍ତ୍ତନ ସଂଘଟିତ ହେଲା । ସେତେବେଳେ ଜଳଭାଗ
ସାହାରର ଉତ୍ତର ଆଡ଼କୁ ଘୁଞ୍ଚିଗଲା ଏବଂ ବୋଧହୁଏ ଆମେରିକା
ଅଞ୍ଚଳ ଅଗଭିର ହୋଇ ପଡ଼ିଲା ।

ସ୍ଥଳଭାଗ ଏବଂ ଜଳଭାଗ ମଧ୍ୟରେ ଚାଲିଥିବା ଏ ଲୁଚକାଳି
ଖେଳ ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା ମେସୋଜୋଇକ ଯୁଗରେ ହିଁ ବେଶି ସକ୍ରିୟ ହୋଇ-
ଉଠିଲା । ଏହା ମାତ୍ର ୧୩ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳର ଘଟଣା । ଟ୍ରାୟାସିକ
ସ୍ତରର ଶେଷାଂଶ ଏବଂ ଜୁରାସିକ୍ ଯୁଗର ଆଦ୍ୟାଂଶରେ ଭୂଖଣ୍ଡର ବହୁ
ଅଞ୍ଚଳ ଉପ୍ତ ହେବାଯୋଗୁ ନିମ୍ନାଭିମୁଖୀର ହୋଇ ସାରିଥିଲା । ନିକଟତମ

ସାଗର ଅଗଷ୍ଟର ହେଲେବି ଏ ସୁଯୋଗ ନ ଛାଡ଼ି ଭୂଖଣ୍ଡ ଆଡ଼କୁ ମାଡ଼ିଆସିଲା । ସେତେବେଳେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ କପର ଏକ ନିସ୍ତ୍ରୀୟତା ଦେଖା ଦେଇଥିଲା, ତେଣୁ ସାଗର ଆକ୍ରମଣର ଉଦାହରଣ ବିଶେଷ ନାହିଁ । କେବଳ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ସାଗରର ପ୍ରବେଶ ଆଜି କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଦେଖା ଯାଇଥିଲା । ମେସୋପ୍ରୋଇକ ପୂର୍ବରୁ ଆଜିର ଆମେରିକା ମହାଦେଶର ଅର୍ଦ୍ଧାଧିକ ଥିଲା ଜଳତଳେ । ୧୫ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ କ୍ରୀଟାସିୟସ ଯୁଗରେ କିନ୍ତୁ ପୂର୍ବର ସବୁ ନିସ୍କ୍ରିୟତା ଲୋପ ପାଇଲା ଏବଂ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ ଏକ ବିରାଟ ପ୍ରଳୟ ଦେଖାଗଲା, ଫଳରେ ସମଗ୍ର ଇଂଲଣ୍ଡ, ଉତ୍ତର ଇଉରୋପ, ରୁଷିଆର ମଧ୍ୟଭାଗଠାରୁ ଏସିଆର ଦକ୍ଷିଣଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ ଭାରତର ବେଶିଭାଗହିଁ ସାଗର ଗର୍ଭରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବିଲୀନ ହୋଇଗଲା । ସମଗ୍ର ଜାପାନ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଏବଂ ସାହାରା ସମେତ ଆଫ୍ରିକାର ବହୁତ ଅଞ୍ଚଳରେ ସେତେବେଳେ ସାଗର ଜଳର ଅଖଣ୍ଡରାଜତ୍ୱ । ଆଜି ତା'ର ଚିହ୍ନ ଏବେବି ଉକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ-ମାନଙ୍କରେ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ । ଅତିକ୍ରମଣର ଇତିହାସ ତା'ପର ଯୁଗରେ ନିହାତି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ । ଟେରସିଆର ଯୁଗର ଇଓସିନ ଓ ଅଲିଗୋସିନ ଉପଯୁଗ ଅର୍ଥାତ ୫ରୁ ୩ କୋଟି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଅଳ୍ପ କେତେକ ଆଞ୍ଚଳିକ ଆକ୍ରମଣକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଆଜି ବିଶେଷ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଅତିକ୍ରମଣ ଘଟିନାହିଁ । ଇଓସିନରେ ଆରକ୍ଟିକ ଅଞ୍ଚଳରେ ସାଗରର ପ୍ରବେଶ ଏବଂ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ୧୫ ଜର୍ମାନର ୟୁରାଲ ଅଞ୍ଚଳରେ ସମୁଦ୍ରର ପ୍ରବେଶକୁହିଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଛନ୍ତି । ଏ ଯୁଗରେ ଅତିକ୍ରମଣ ଅପେକ୍ଷା ନିବର୍ତ୍ତନର ଇତିହାସହିଁ ବିଶେଷ ବ୍ୟାପକ । ମହାସାଗରର ବିଜୟ ପରେ ବହୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ସନ୍ଧି ସ୍ଥାପିତ ହେଲା । ସାଗର ବାହୁଡ଼ାବିଜେ କରି ନିଜ ସ୍ଥାନକୁ ଫେରିଆସିଲା । ସେତେବେଳକୁ ବିରାଟ ଭୂଭାଗ ଭାଙ୍ଗି ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇଗଲାଣି ଏବଂ ଖଣ୍ଡିତ ସ୍ଥଳଭାଗମାନେ ମହାସାଗର ବକ୍ଷରେ ଇତସ୍ତତ ଭ୍ରମଣ କରିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ସେଥିରେ ଅସ୍ଥିରତା ଯୋଗୁ ଜଳଭାଗ ପଛକୁ ଫେରି ଆସିଥିବା ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ନୁହେଁ ।

ପ୍ଲାଇଷ୍ଟୋସିନ ଯୁଗରୁ ସାଗରରେ ଜଳସ୍ତର ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ଗତ ଏକକୋଟି ବର୍ଷ ଧରି ଜଳଭାଗର ପରିସର ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁ ବିଭିନ୍ନ ଭୂଖଣ୍ଡମାନ କ୍ରମେ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ଏବର ହଡସନ ଉପସାଗର, ଚୀନ ସାଗର, ବାଲ୍ଟିକ ସାଗର ପ୍ରଭୃତି ବସ୍ତୁତ ବୃଦ୍ଧିରୁ ନିର୍ଗତ । ଉତ୍ତର ସାଗରର ମଧ୍ୟଭାଗରୁ ଜୀବମାନଙ୍କର ଯେଉଁ ଫସିଲ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି, ସେଥିରୁ ଜଣାପଡେ ଯେ ଆଜିର ଏହି ପୃଥିବୀପ୍ରସିଦ୍ଧ ମତ୍ସ୍ୟକେନ୍ଦ୍ର ପୂର୍ବରୁ ମଣିଷର ପୂର୍ବପୁରୁଷଙ୍କ ବାସସ୍ଥାନ ହୋଇ ରହିଥିଲା । ସମୟ କ୍ରମେ ସାଗରର ପ୍ଲାବନରେ ତାହା ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ହୋଇଯାଇଛି, ଏବେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମୁକ୍ତ ହେବାର ସୁଯୋଗ ପାଇନାହିଁ ।

ସେହି ସମସ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଭାରତର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇଥିବା ପ୍ରଳୟ ମଧ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାର କଥା । ଦକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ମାଳଭୂମି ଭାରତରେ ସବୁଠାରୁ ପୁରୁଣା ଏବଂ ସ୍ଥାୟୀ ଭୂଖଣ୍ଡ । ସେଥିରେ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳର ସମୁଦ୍ର ପତନରେ ସମାନ ହ୍ରାସ ବୃଦ୍ଧି ଛଡ଼ା ଆଉ କୌଣସି ବଡ଼ଧରଣର କ୍ଷତିକାରୀ ଅତିକ୍ରମଣ ଦେଖାଯାଇନାହିଁ । ଉତ୍ଥାନ ଅପେକ୍ଷା ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଯୁଗରେ ଭୂଖଣ୍ଡ ପତନର ଚିହ୍ନ, ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ । ଗାଙ୍ଗେୟ ତ୍ରିକୋଣ ଭୂମିରେ ପିଟ ଓ ଲିଗନାଇଟ, ପଣ୍ଡିଚେରୀରେ ପିଟ ଏବଂ ବମ୍ବେର ସାଗରଗର୍ଭସ୍ଥ ଅରଣ୍ୟ ଦେଖିଲେ ଆଞ୍ଚଳିକ ହେଲେ ବି ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ପୂର୍ବରୁ ଭୂଖଣ୍ଡ ପତନ ଅର୍ଥାତ ସାମୁଦ୍ରିକ ଅତିକ୍ରମଣ ଘଟିଅଛି ବୋଲି ଜଣାଯାଏ । ପଣ୍ଡିଚେରୀରେ ଭୂପୃଷ୍ଠର ପ୍ରାୟ ୮୦ ମିଟର ତଳେ ପିଟସ୍ତର ଦେଖାଯାଏ । ବମ୍ବେ ଦ୍ୱୀପର ପୂର୍ବ ଉପକୂଳରେ ଏକ ବିରାଟ ଅରଣ୍ୟ ଉଚ୍ଚ ଜଳପତନ ଅପେକ୍ଷା ପ୍ରାୟ ୧୦ ମିଟର ତଳେ ବୁଡ଼ିକରି ରହିଛି । ସେଠାରେ ଅନେକ ଗଛର ଚେର ମାଟିରେ ଲାଗି ରହିଛି । ସେହିପରି ତିନାଭେଲିରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ଅରଣ୍ୟ ସମୁଦ୍ରଜଳପତନ ଠାରୁ ସାମାନ୍ୟ ତଳେ ବିଧ୍ୱସ୍ତ । ମେକରାନ୍ ଉପକୂଳଠାରୁ ୩୨ କିଲୋମିଟର ଦୂରତାରେ ସାଗର ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଟାୱାର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତାକୁ

ଅନେକ ଦୂରରୁ ବୁଡି ରହିଥିବା କୌଣସି ଏକ ଶୈଳର ଶୀର୍ଷ ବୋଲି ମନେ କରାଯାଆନ୍ତି । ଏତ ସବୁ ଟଳା ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଘଟିଥିବା ସମୁଦ୍ର ଆକ୍ରମଣରେ ପରୋକ୍ଷ ପ୍ରମାଣ । ଅଲ୍ପଦିନ ତଳେ ଶ୍ୟାମ ଉପସାଗରର ପଶ୍ଚିମ ସୀମାନ୍ତରେ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳ ଯେପରି ସହସା ସାଗର ବକ୍ଷରେ ବିଲୀନ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ଠିକ ସେତିକିବେଳେ ପୂର୍ବ ଉପକୂଳରେ ଯେଉଁ ବିରାଟ ଭୂଖଣ୍ଡ ମୁଣ୍ଡ ଟେକିଲା, ତାକୁ ନିଜ ଆଖିରେ ଦେଖିଥିବା ଲୋକେ ବହୁଦିନ ଧରି ବଞ୍ଚି ରହିଥିଲେ । ଏହା ଏଇମାତ୍ର ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଘଟିଥିବା ଘଟଣା । ପାଞ୍ଚ ସହସ୍ର ବର୍ଗ କିଲୋମିଟରରେ ଏକ ବିରାଟ ଭୂଖଣ୍ଡ ୪ରୁ ୫ ମିଟର ତଳେ ହଠାତ ବସିଗଲା । ଫଳରେ ନିକଟତମ ସାଗରରୁ, ଜଳପ୍ଲାବିତ ହୋଇ ଏହାର ସତ୍ତା ମଧ୍ୟ ଲୋପ ପାଇଗଲା । ଇତିହାସର ବହୁ ରକ୍ତାକ୍ତ ସମରର ସ୍ମୃତିକୁ ବକ୍ଷରେ ଧରି ଦୀର୍ଘଶ୍ୱାସ ଛାଡୁଥିବା ସିନ୍ଧ୍ରି ଦୁର୍ଗ ମଧ୍ୟ ପରାଧୀନତାର ଅତ୍ୟାଚାର ସହି ନ ପାରି ଏହି ନୂତନ ସୃଷ୍ଟି ସାଗରରେ ଆତ୍ମଗୋପନ କଲା । ସ୍ଥାନୀୟ ଲୋକଙ୍କ ନିକଟରେ ନିଜର ସ୍ମୃତିକୁ ଉଜ୍ଜୀବିତ କରି ରଖିବା ପାଇଁ ଏ ଦୁର୍ଗର ଗୋଟିଏ ଗମ୍ବୁଜର କେତେକାଂଶ ଜଳରେ ମୁଣ୍ଡ ଟେକି ଆକାଶକୁ ଚାହିଁରହିଥିଲା । ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳରେ ଏହି ସାମାନ୍ୟ କ୍ଷତି ପାଇଁ ପୂର୍ବଉପକୂଳରେ ସାଗରକୁ ଏକ ବିରାଟ ଅଞ୍ଚଳ ବଳି ଦେବାପାଇଁ ପଡିଥିଲା । ଏହି ଅନଧିକାର ଆକ୍ରମଣ ଯୋଗୁ ଭୂଭାଗ ପୂର୍ବଉପକୂଳରେ ଯେଉଁ ମୁକ୍ତି ଘୋଷଣା କଲା, ସେଥିରେ ବିଜୟ ଲାଭ କରି ପ୍ରାୟ ୧୫ ସହସ୍ର ବର୍ଗ କିଲୋମିଟରର ଏକ ସାମୁଦ୍ରିକ ଇଲାକା ନିଜ ସାମ୍ରାଜ୍ୟରେ ସାମିଲ କରି ନେଲା । ଢାକା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ସେହି ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତ ମଧୁପୁର ଅରଣ୍ୟ ଏବେବି ଆଲ୍ଲାବୁନ୍ଦ ବା ପ୍ରଭୁସୃଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳ ନାମ ଧାରଣକରି ସ୍ଥଳ ଭାଗର ବିଜୟ ସ୍ମାରକ ରୂପେ ରହିଛି । ଏହା ତତ୍କାଳୀନ ସମୁଦ୍ର ପତନ ଠାରୁ ଉଚ୍ଚତାରେ ପ୍ରାୟ ୩୫ ମିଟର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ଏହି ସଂଘର୍ଷ ଫଳରେ ବ୍ରହ୍ମପୁତ୍ର ନଦୀ ଗଙ୍ଗା ଉପତ୍ୟକାରୁ ପୂର୍ବ ଆଡକୁ ଘୁଞ୍ଚି ଯାଇଥିଲା । ପରେ ଅବଶ୍ୟ ପୁଣି ନିଜ ପୂର୍ବ ସ୍ଥାନକୁ ଫେରି ଆସିଲା । ଏପରିକି ରାନ ଅଫ କଚ୍ଛ ମଧ୍ୟ ପୂର୍ବରୁ ଯାହା କେତେକ ସହର ପରିବେଷ୍ଟିତ ଉପସାଗର ଥିଲା, କାଳକ୍ରମେ ପଟୁକ୍ଷେପଣ ଏବଂ ଶଯ୍ୟାର ଉତ୍ଥାନ ଫଳରେ ଏହା ଏକ

ଜନ୍ମଭୂମୀରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଗଲା । ଏବେ ଏ ଜନ୍ମଭୂମୀ ବର୍ଷର ଏକ ଦୀର୍ଘସମୟ ଶୁଷ୍କ ଲବଣ ମରୁଭୂମୀ ଏବଂ ଅନ୍ୟସମୟରେ ଅଗଭୀର ଓଦାଳିଆ ଅଞ୍ଚଳ ହୋଇ ରହୁଛି ।

ଏହିପରି ବିଚାର କଲେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳ ସାଗର ଗର୍ଭରେ ବିଲୀନ ହୋଇଯାଉଛି । ପୁଣି କେତେ ବର୍ଷ ପରେ ତାହା ମୁଣ୍ଡଟେକି ଉଠୁଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି ଯେ ମହାଦେଶ ଏବଂ ମହାସାଗର ମଧ୍ୟରେ ଚାଲିଥିବା ଏ ଲୁଚକାଳି ଖେଳ କେତେ ଦିନ ଧରି ଚାଲିବ ? ଏହା ଫଳରେ ଯେଉଁ ଧନ ଏବଂ ଜୀବନର କ୍ଷୟ ଘଟିବାରେ ଲାଗିଛି, ସେଥିପାଇଁ ସାଗର କୂଳର ଲୋକମାନେ ଆତଙ୍କିତ ହୋଇ ପଡ଼ିବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ଅନେକ କହନ୍ତି ସୃଷ୍ଟିର ଆବାହମାନ କାଳରୁ ଏହା ଚାଲି ଆସିଛି ଏବଂ ଆଗାମୀବହୁ ଦିନଧରି ତାହା ଲାଗି ରହିବ । ଆହୁରି କୁହାଯାଏ ଯେ ହୁଏତ ଟୋଟିଏ ସମୟ ଆସିବ ଯେତେବେଳେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରଳୟ ଦେଖାଦେବ ଏବଂ ଜଳତଳେ ସ୍ଥଳଭାଗର ସବୁ ପ୍ରାଣୀଜଗତ ବିଲୀନ ହୋଇଯିବ । ସେତେବେଳେ କଣ ଏ ପ୍ରାଣୀଜଗତ ଜଳତଳେ ବଞ୍ଚିରହିବା ସମ୍ଭବ ହେବ ? ବିଗତ ଯୁଗମାନଙ୍କରେ ଏ ପ୍ରକାର ପ୍ରଳୟ ସଂଗଠିତ ହୋଇଛି, ତାପରେ ପ୍ରାଣୀ ଜଗତ ପୁଣି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ତେଣୁ ଆମେ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ଚିନ୍ତା କରିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ପ୍ରାଣୀ ଜଗତ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଗଲେ ବି ପୁଣି ନୂତନ ସର୍ଜନା ହେବ । ମଣିଷ ବଞ୍ଚିବ ପୃଥିବୀ ଥିଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ଆମ ଧର୍ମଗ୍ରନ୍ଥ ମଧ୍ୟ ସେଇକଥା କୁହେ । ସୃଷ୍ଟି ପରେ ପ୍ରଳୟ ତାପରେ ପୁଣି ସୃଷ୍ଟି ଆଉ ପ୍ରଳୟ, ଏମିତି ଲାଗି ରହିଛି ଅନନ୍ତ କାଳଧରି ।

—o—

ଡମନା ଦର୍ଶନ

ଏକଦା ଚାରିଜଣ ବନ୍ଧୁ ବିଶ୍ୱଶ୍ରେଷ୍ଠ ତାଜମହଲ ଦେଖିବାକୁ ଯାଇଥିଲେ । ସେମାନେ କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ କାହାଣୀର ନାୟକମାନଙ୍କ ପରି ରାଜା, ମନ୍ତ୍ରୀ, ସେନାପତି ଓ ସାଧବମାନଙ୍କର ପୁତ୍ର ନୁହଁନ୍ତି, ଯେଉଁମାନେ ରାଜକନ୍ୟା ଅନ୍ୱେଷଣରେ ସଚରାଚର ଯାଇଥାନ୍ତି କିମ୍ବା କୌଣସି ଏକ ସହରରେ ପର୍ଯ୍ୟଟନାଗାରରେ ବିଶ୍ରାମ ନେଉଥିବା ସାଧାରଣ ବନ୍ଧୁ ନୁହନ୍ତି, ଯେଉଁମାନେ କେବଳ ଯମୁନାକୂଳରେ ସମୟ କଟାଇବା ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ଥାନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିଲେ ଜଣେ ଶିଳ୍ପୀ, ଜଣେ କବି, ଜଣେ ଐତିହାସିକ ଏବଂ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜଣେ ଲେଖା ମଣିଷ କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଭିନ୍ନ । ଗୋଟିଏ ତାଜମହଲକୁ ସେମାନେ ବହୁ ପ୍ରକାରରେ ଦେଖିଲେ ଏବଂ ବର୍ଣ୍ଣନା କଲେ ମଧ୍ୟ । ଏ ବର୍ଣ୍ଣନାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜଣକ ବିଷୟରେ ବିଶେଷ ପରିଚୟ ଦିଆଯାଇ ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେ ଯେ ଜଣେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ ହୋଇଥିବେ, ଏହା କୁହାଯାଇପାରେ । ଏ ବର୍ଣ୍ଣନାରେ ସତ୍ୟତା ଯେତେ ଥାଉନା କାହିଁକି ଅନ୍ତତଃ ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନର ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ବର୍ଣ୍ଣନା ପାଇଁ ଏକାଧିକ ଜ୍ଞାନର ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଏଡ଼ିହେବ ନାହିଁ, ଏହାହିଁ ଶିକ୍ଷଣୀୟ । ଆମେ କିନ୍ତୁ ଯେତେ ସବୁ ଭୂତତ୍ତ୍ୱର ଛାତ୍ର ଡମନା ହ୍ରଦ ଏବଂ ତତ୍‌ସଂଲଗ୍ନ ଉଦ୍ୟାନ ଦେଖିବାକୁ ଯାଇଥିଲୁ ସେଦିନ । ଆଖିରେ ଆମର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ଉପଭୋଗର ପିପାସା ଯେ

ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଲୋପ ପାଇ ଯାଇଥିଲା, ସେକଥା ନୁହେଁ । ତେବେ ମାନସିକ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଆମର ଅଧ୍ୟୟନହିଁ ଥିଲା ମୁଖ୍ୟ ।

ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ରେଳବାଇ ହାଓଡ଼ା ବମ୍ବେ ଶାଖାର ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟେସନ ଟାଟାନଗର । ବହୁ ପୁରୁଣା କାଳମାଟି ଓ ଆଖପାଖ ପାହାଡ଼ିଆ ରୁକ୍ଷ ମରୁଭୂମିରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ଆଜର ଚିମିନି ଧୂଆଁରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଲୁଚେଇ ଦେଉଥିବା ସହରଟି । ଆଜି ତାର ବୁକୁରେ ପାଦ ଥୋଇ ଗଢ଼ି ଉଠିଛି, ଏସିଆର ସର୍ବ ବୃହତ ସବୁଠୁ ବର୍ଷ ବୟସ୍କ ଲୌହ ଏ କାରଖାନା—ଟାଟା ଆଇରନ ଷ୍ଟିଲ କମ୍ପାନୀ ଓ ଆଖପାଖର ଲକ୍ଷାଧିକ ମଣିଷର ବାସସ୍ଥାନ । ସହର ଭିତରକୁ ପଶିଲେ କାରଖାନା ଛଡ଼ା ଆଉ ଦୁଇଟି ଦର୍ଶନୀୟ ସ୍ଥାନ ରହିଛି ବୋଲି ସମସ୍ତେ କହିଥାନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ହେଲା ଜୁବୁଲି ପାର୍କ ଆଉ ଅନ୍ୟଟି ଡ଼ିମନା ହ୍ରଦ । ଦୁଇଟିଯାକ ଶୁଖିଲା ପାହାଡ଼ିଆ । ମରୁଭୂମିରେ ମଣିଷ ସୃଷ୍ଟି ଓଏସିସ । ଦିନଯାକର କ୍ଳାନ୍ତି ପରେ ଶ୍ରମିକ ଯେତେବେଳେ ଶାନ୍ତି ଖୋଜେ, ସେ ଧାଇଁଯାଏ ଜୁବୁଲି ପାର୍କ କୋଳକୁ । କାରଖାନାର ପରିଶ୍ରମ ଜନ୍ମ ଉଥିରେ ପଣ୍ଡିତ ନେହେରୁଙ୍କ ହାତ ଛୁଆଁ ଏ ପାର୍କଟି ଶ୍ରମିକମାନଙ୍କର ସହର ପ୍ରତି ଦାନ । ଡ଼ିମନା ହ୍ରଦ ମଣିଷ ସୃଷ୍ଟି ଜଳଭଣ୍ଡାର ହେଲେ ବି ଜାମସେଦପୁରର ଜୀବନ । ସହରର ବୁକୁଦେଇ ବହି ଯାଇଥିବା ସୁବର୍ଣ୍ଣରେଖା ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣପ୍ରସୂ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ତାହା-ଠିର ଜଳପ୍ରସୂ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ଏହି ବିରାଟ ସହରକୁ ଜଳଯୋଗାଇ ଦେବା ଯେତେବେଳେ ଏକ ସମସ୍ୟା ହୋଇ ପଡ଼ିଥିଲା, ସେତିକିବେଳେ କେହି ଜଣେ ଡିମନା ହ୍ରଦର ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖିଥିଲା । ସେଦିନର କଳ୍ପନା ଡିମନା ହ୍ରଦ ଆଜି ବାସ୍ତବ ରୂପ ନେଇଛି, ଆଉ ଜାମସେଦପୁରର ଜଳ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ବି କେତେକାଂଶରେ କରିପାରିଛି ।

ଦହ ବା ହ୍ରଦ କହିଲେବେଳେ ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ସ୍ଥଳଭାଗ ପରିବେଷ୍ଟିତ ଜଳଭଣ୍ଡାରକୁହିଁ ବୁଝାଇଥାଏ । ଡ଼ିମନା ହ୍ରଦ ପ୍ରାକୃତିକ ନୁହେଁ । ମଣିଷ ସୃଷ୍ଟି ଏକ କୃତ୍ରିମ ଜଳଭଣ୍ଡାର; କିନ୍ତୁ ଏଠାରେ ଅପରିଷ୍କାର ପରିବେଶ ଛଡ଼ା ପ୍ରାକୃତିକ ହ୍ରଦର ସମସ୍ତ ଗୁଣ ରହିଛି ।

ସେଥିପାଇଁ ତାହା ଆଜି ଜାମସେଦପୁରର ଅନ୍ୟତମ ଦର୍ଶନୀୟ ସ୍ଥାନ ହୋଇପାରିଛି । ତାର ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶ, ହ୍ରଦ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ପଠାରେ ବନସ୍ପତିର ଅପୂର୍ବ ସମାବେଶ, ଦୂର ପାହାଡ଼ବୁକୁରେ ଖରାର ଲୁଚକାଳି, ଆକାଶରେ ପକ୍ଷୀସମୂହର ବିଚରଣ, ସବୁ ଯେପରି ମଣିଷର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ତାର ସହିତ ପ୍ରକୃତିର ଅପୂର୍ବ ସହଯୋଗ । ସଞ୍ଚିତ ଜଳରେ ପବନର ହିଲ୍ଲୋଳ ଏବଂ ତଦ୍‌ଜନିତ ଲହରୀମାଳାର ନୃତ୍ୟ ଦେଖି ନିହାତି ଅରସିକ ହେଲେ ବି ଆନନ୍ଦିତ ନହୋଇ ରହି ପାରିବ ନାହିଁ । ସହରର ପୂର୍ବକୁ ପ୍ରାୟ ୧୧୫ କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ହ୍ରଦଟି ଅବସ୍ଥିତ ଏବଂ ଏଠାକୁ ପକ୍କା ରାସ୍ତା ପଡ଼ିଥିବାରୁ ଯେ କୌଣସି ଯାନବାହାନ ଯିବାରେ ଅସୁବିଧା ନାହିଁ ।

ଡିମନା ହ୍ରଦର ଜଳଭଣ୍ଡାର ଛଡ଼ା ୩୦ ମିଟର ବା ତତୋଧିକ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଡ୍ୟାମ ଏହାର ଅନ୍ୟତମ ଆକର୍ଷଣ । ଡ୍ୟାମ ପରି ବହୁମୁଖୀ ଯୋଜନା କହିଲେ, ସାଧାରଣତଃ ବନ୍ୟା ରୋକିବା, ଜଳସେଚନ ବା ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିବା ବନ୍ଧକୁହିଁ ବୁଝାଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସମସ୍ତ ଟାଟାନଗରକୁ ଜଳଯୋଗାଇ ଦେବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିବା ଡିମନାଡ୍ୟାମକୁ ଥରେ ଦେଖିଲେ ଏହାର ବହୁମୁଖୀ ସ୍ୱରୂପର ଆଉ ଏକ ଅଜ୍ଞାତ ଦିଗ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ । ଡ୍ୟାମ କହିଲେ ବନ୍ଧ ଓ ତତ୍‌ସଂଲଗ୍ନ ଜଳ-ଭଣ୍ଡାରକୁହିଁ ବୁଝାଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ନିର୍ମାଣ ପୂର୍ବରୁ ବହୁ ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶର ଆବଶ୍ୟକତା ବିଶେଷ କରି ଏହାର ସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ ସମସ୍ତ ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଏହି ପ୍ରାରମ୍ଭିକ କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ଜଣେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତର ଭୂମିକା ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ । ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅଧ୍ୟୟନକୁ ଉପେକ୍ଷା କରି କୌଣସି ଡ୍ୟାମ ନିର୍ମାଣ ଯେ କେତେ ବିପଦଜନକ ତାହା ବହୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରୀକ୍ଷିତ ହୋଇସାରିଛି । କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆରେ ସେଣ୍ଟ ଫ୍ରାନସିସ୍ ଡ୍ୟାମର ଦୁଇଟି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର

ଶିଳା ଉପରେ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଅଳ୍ପ ଦିନରେ ତାହା ଭାସିଗଲା । ଲେଫଟି ଡ୍ୟାମ ଭାର ସମ୍ଭାଳି ନ ପାରିବା ପରି କୋମଳ ଶିଳା ଉପରେ ନିର୍ମାଣ କରି ସେଠାରେ ବିଫଳତା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଛି । ସେହିପରି ଟେନେସି ନଦୀର ବାର ଡ୍ୟାମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅପରିଣାମଦର୍ଶୀ ହୋଇ ଦ୍ରବଣୀୟ ଶିଳାରେ ଡ୍ୟାମକୁ ନିର୍ମାଣ କରି ସାରିଲା ପରେ ପଛ ଭୂଲକୁ ସୁଧାରିବାକୁ ପରବର୍ତ୍ତୀକାଳରେ ବହୁମୂଲ୍ୟ ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ଅଳ୍ପଦିନ ତଳେ ଭାରତର କୋୟନା ଡ୍ୟାମ ଯୋଗୁ ଘଟିଥିବା ଭୂମିକମ୍ପ ଏବଂ ତଜ୍ଜନିତ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ଏବେ ବି ବିସ୍ମୃତ ନୁହେଁ । ଏସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅଧ୍ୟୟନ କରାଯାଇ ନଥିଲା କିମ୍ବା ତାହାକୁ ଉପେକ୍ଷା କରାଯାଇଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ଏବେ ଯେ କୌଣସି କ୍ଷୁଦ୍ର ଡ୍ୟାମ ନିର୍ମାଣବେଳେ ମଧ୍ୟ ଭୂତତ୍ତ୍ୱକୁ ଏକ ପ୍ରଧାନ ସ୍ଥାନ ଦିଆଯାଇଛି । ଏଠାରେ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅଧ୍ୟୟନ ପୂର୍ବରୁ କରାଯାଇଥିଲା କି ନାହିଁ ସେ ବିଷୟରେ କୌଣସି ସମ୍ବାଦ ମିଳିଲା ନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ଡ୍ୟାମଟିର ସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ, ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ବହୁ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ପରିବେଶର ଅପୂର୍ବ ସମାହାର ଏହାକୁ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ମଡ଼େଲରେ ପରିଣତ କରିପାରିଛି ।

ଯେ କୌଣସି ଜଳଭଣ୍ଡାର ନିର୍ମାଣକଲା ପୂର୍ବରୁ ସେଥିପାଇଁ ବର୍ଷସାରା ପ୍ରଚୁର ଜଳ ଯୋଗାଇ ପାରୁଥିବା ସ୍ରୋତର ଆବଶ୍ୟକତା ସର୍ବ ପ୍ରଥମେ ରହିଛି । ଏଥିପାଇଁ ନିରୂପିତ ସ୍ଥାନ ଉର୍ବର କୃଷିକ୍ଷେତ୍ର କିମ୍ବା ମୂଲ୍ୟବାନ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଜଳଭଣ୍ଡାର ନିର୍ମାଣ ଲାଭପ୍ରଦ ହୋଇ ନପାରେ । ଜଳଯୋଗାଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏ ପାହାଡ଼ ଅଞ୍ଚଳରେ ନଦୀଗୁଡ଼ିକ ବିଶେଷ କରି ସୁବର୍ଣ୍ଣରେଖା ଏବଂ ତାର ଶାଖାଗୁଡ଼ିକ ଚିର ଜଳପ୍ରସୂ ନୁହନ୍ତି । ତେଣୁ ସାମୟିକ ଜଳକୁ ସମସ୍ତ ବର୍ଷ ପାଇଁ ଜଳ ଭଣ୍ଡାରରେ ସଞ୍ଚୟକରି ରଖାଯିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଛି । ଏ ରୁକ୍ଷ ପାହାଡ଼ିଆ ଅଞ୍ଚଳ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଉର୍ବର କୃଷିକ୍ଷେତ୍ର ନୁହେଁ କିମ୍ବା ଭବିଷ୍ୟତରେ ସେଥିପାଇଁ କୌଣସି ସମ୍ଭାବନା ବି ନ ଥିଲା । ଅବଶ୍ୟ ଖଣିଜ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅଞ୍ଚଳ

ବେଶ୍ ସମୃଦ୍ଧ । ଭାରତର ପ୍ରାକୃତିକ ଖଣିଜ ଯାଦୁଘର ସିଂହଭୂମି ଜିଲ୍ଲାର ଏ ସହର ଏକ ଅଂଶ ବିଶେଷ ତେଣୁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏଠାରୁ କୌଣସି ମୂଲ୍ୟବାନ ଖଣିଜ ମିଳିବା ନିହାତି ଅସମ୍ଭବ ନ ଥିଲା । ଗଢ଼ି ଉଠୁଥିବା ଏକ ବିରାଟ ସହର ପାଇଁ ଜଳଭଣ୍ଡାରର ନିର୍ମାଣ ଯେ ସର୍ବପ୍ରଥମ ଆବଶ୍ୟକତା, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନ ଥିଲା । ତା'ଛଡ଼ା ସେଠାରେ ଏବେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେପରି କୌଣସି ବହୁମୂଲ୍ୟ ଖଣିଜ ଥିବାର ସନ୍ଧାନ ମିଳିନାହିଁ । ଏ ସବୁ ବିଚାରକୁ ଆଣିଲେ, ଏ ସ୍ଥାନଟି ଯେ ଉପଯୁକ୍ତ ଥିଲା, ସେକଥା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ କୁହାଯାଇ-ପାରେ ।

ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ଡ୍ୟାମ ଓ ଜଳଭଣ୍ଡାର ପାଇଁ ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳା ବିନ୍ୟାସର ଭୂମିକା ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଜଳନିରୋଧ, କଠିନ, ସ୍ଥାୟୀ ଏବଂ ସହଜରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହେଉ ନ ଥିବା ଶିଳାଯୁକ୍ତ ମୂଳଦୁଆ ଡ୍ୟାମର ଆୟୁଷ ବଢ଼ାଇବାରେ ଅନେକ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଡ଼ିମନା ଓ ତାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳର ଶିଳା ରୂପାନ୍ତରିତ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ଶ୍ରେଣୀରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏକାଧିକ ଶିଳା ସେଠାରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଏବଂ ସ୍ଲେଟ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଧାନ ଏବଂ ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଉଭୟ ଜଳଭଣ୍ଡାର ଓ ଡ୍ୟାମର ମୂଳଦୁଆ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ତା'ଛଡ଼ା ଡ୍ୟାମ ନିର୍ମାଣପାଇଁ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା, ସ୍ତରୀୟ ଶିଳା ଅନେକ ସମୟରେ ଉପଯୁକ୍ତ ମନେ ନହେଲେ ବି କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଏବଂ ସ୍ଲେଟର ମିଶ୍ରିତ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କଠିନ ମୂଳଦୁଆଯୁକ୍ତ ବୋଲି କୁହାଯାଇ ପାରେ । ସାଧାରଣ କଠିନ ସ୍ତରୀୟ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ କଠିନତର କ୍ୱାର୍ଜାଇଟରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ସାଧାରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳା ପୂର୍ବ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ କଠିନତା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ଅପେକ୍ଷା କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଅଧିକ କଠିନ ହେବାରେ ବିଚିତ୍ରତା କିଛି ନାହିଁ । ସ୍ଲେଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟଠାରୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କୋମଳସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ତେବେ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଏଠାକାର ମୁଖ୍ୟଶିଳା ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର କଠିନତାରେ କୌଣସି

ଆଣୁ ଆଣିବ ନାହିଁ ବା ଗୃପ ସଞ୍ଚାଳନରେ କୌଣସି ବାଧା ଦେବନାହିଁ । ଭଣ୍ଡାର ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ ଥିଲାବେଳେ ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ସ୍ଥିର ଓ ଅସ୍ଥିର ଗୃପ ସହିବାର ଶକ୍ତି ଏହି କଠିନ ମୂଳଦୁଆର ରହିଛି । ଏ ଶିଳା ସହଜରେ ସଙ୍କୁଚିତ, ପ୍ରସାରିତ ହେବା କିମ୍ବା କୌଣସି ଅମ୍ଳଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ଏ ସ୍ଥାନ ନିରୁପଣ ବେଶ୍ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ, ସେଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ବିଭିନ୍ନ ଯୁଗର ଶିଳା ହୋଇଥିଲେ ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକତାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଇଥାନ୍ତା ଏବଂ ତାହା ମୂଳଦୁଆକୁ ଦୁର୍ବଳ କରିଦେଇଥାନ୍ତା । ଉଭୟ ହିମନା ଡ୍ୟାମ ଓ ଜଳଭଣ୍ଡାର ଗୋଟିଏ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗର ଶିଳା ଉପରେ ନିର୍ମିତ । ତେଣୁ ସେ ଭୟ ବା ବିଭିନ୍ନତା ଦେଖାଦେବାର ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁନାହିଁ ।

ଶିଳାରେ କୌଣସି ପ୍ରାକୃତିକ ବିଷମତା ଓ କ୍ଷତ ଏହାକୁ ଜଳ ସଞ୍ଚୟ ବା ଡ୍ୟାମ ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଅନୁପଯୋଗୀ କରିପକାଏ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଶିଳା ଯେତେ କଠିନ ହେଲେ ବି ତାହା ଛିଦ୍ରମୁକ୍ତ ନୁହେଁ, ଏହା ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ଥିଲେ ଭଣ୍ଡାରର ଜଳ ମାଟିର ତଳକୁ ଗଳିଯାଏ । କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ପରି ଅଭେଦ୍ୟ କଠିନ ଶିଳାରେ ଛିଦ୍ରର ପରିମାଣ ଏତେ ଅଳ୍ପ ଯେ ତାହାକୁ ଉପେକ୍ଷା କରାଯାଇପାରେ । ଯାହା ବି କିଛି ଛିଦ୍ର ରହିଛି, ଏଠାରେ ଶିଳାର ଢାଲୁ ପ୍ରତିକୂଳ ଦିଗରେ ହୋଇଥିବାରୁ ସେଥିରେ ପ୍ରବେଶ କରୁଥିବା ଜଳକଣା ପୁଣିଥରେ ଢାଲୁ ଦେଇ ଜଳଭଣ୍ଡାରକୁ ଫେରିଆସେ । ସେ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ହେଲେ କଥା ବିଚାର କଲେ ମଧ୍ୟ ହତାଶ ହେବାର କୌଣସି କାରଣ ନାହିଁ । ଏହା ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ଫଟିକଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏତେ ଅଭେଦ୍ୟ ଯେ ସେଥିରେ କୌଣସି ଜଳ ଖସିଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ନାହିଁ । ତା'ଛଡ଼ା ଶିଳାରେ ଫାଟ, ସ୍ତର, ଚ୍ୟୁତି, ସନ୍ଧି, ଭୂମିଘାତ ପରି ଆକୃତି ଏବଂ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷର ସ୍ତର ଓ ଭଙ୍ଗ ପ୍ରଭୃତି ଶିଳାକୁ ଦୁର୍ବଳ କରି ଜଳଭଣ୍ଡାରର ଆୟୁଷ କମାଇ ଦିଏ । ହିମନାର ଶିଳା ବିଚାର କଲେ ସେ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବେଶ୍ ନିରାପଦ । କ୍ଷତ କହିଲେ କୌଣସି ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଆକୃତି ଏଠାରେ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ କିମ୍ବା ସେଲ୍‌ରେ ନାହିଁ । କେବଳ

କେତେକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ବୃହତ୍ ଭଙ୍ଗର ଉପସ୍ଥିତି ଏହାକୁ ଏକ କୁବ୍ଜ ସୃଷ୍ଟ ଭଙ୍ଗରେ ପରିଣତ କରିଛି । ଏ ପ୍ରକାର ଭଙ୍ଗ ବିଶେଷ କ୍ଷତିକାରକ ନୁହେଁ । ତା'ଛଡ଼ା ସ୍ତରର ଢାଲୁ ପାହାଡ଼ର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଥିବାର କଥା ପୂର୍ବରୁ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଛି ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବନ୍ଧ ଅସୁବିଧା ପରି ଜଳଭଣ୍ଡାରରେ ମୃତ୍ତିକାକ୍ଷୟ ଯୋଗୁ ପଟୁର ଆଧିକ୍ୟ ଏକବଡ଼ ବିପଦ । ବିଶେଷ କରି ଜଳ ଯୋଗାଉ-ଥିବା ନଦୀରେ ବହି ଆସୁଥିବା ଜଳସହ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଶିଳା-ଖଣ୍ଡ, ମୃତ୍ତିକାଠ ପ୍ରଭୃତି ଜଳ ଭଣ୍ଡାରରେ ଜମାହୋଇ ଅନେକ ସମୟରେ ଗଭୀରତା କମେଇ ଦେଇଥାଏ । କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ନ ହେଲେ ବି ସେଲ, କର୍ଦ୍ଦମ ପ୍ରସ୍ତର ପରି ବହୁ ଦୁର୍ବଳ ଶିଳା ଓ ନଦୀବାହୀ ମୃତ୍ତିକା ଯୋଗୁ ଅନେକ ଜଳଭଣ୍ଡାରର ଆୟୁଷ କମିଯାଇଥିବାର ଶୁଣାଯାଇଛି । ସେଥିପାଇଁ ପଟୁ ନିରୋଧ ଉପାୟମାନ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ଅନୁସୃତ ହୋଇଥାଏ । ଡ଼ିମନାରେ ମଧ୍ୟ ମୃତ୍ତିକାକ୍ଷୟ ରୋକିବା ପାଇଁ କେତେକ କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଇଛି, ଯାହା ହ୍ରଦର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ବଢ଼ାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପଟୁନିରୋଧ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି । ଜଳଭଣ୍ଡାର ଚତୁପାର୍ଶ୍ୱରେ ପଥରର ବନ୍ଧ ତିଆରି କରାଯାଇ ଲୁହା ବାଡ଼ ଦିଆଯାଇଛି । ଏଇ ବନ୍ଧଯୋଗୁ ବାହାର ମାଟି, ଜଳ ଭଣ୍ଡାରକୁ ଧୋଇ ହୋଇଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ନାହିଁ । ତା'ଛଡ଼ା ଜଳଭଣ୍ଡାର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପଠା ଏବଂ ବନ୍ଧ ଉପରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବୃକ୍ଷରୋପଣ କରାଯାଇଛି । ସେଥିଯୋଗୁ ମୃତ୍ତିକାକ୍ଷୟ ନିରୋଧ କରାଯାଇ ପାରୁଛି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଥିବା ଦିଗଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଜଳଭଣ୍ଡାରକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖିହିଁ କରାଯାଇଥିଲା । ତା'ପରେ ଦୃଷ୍ଟିରେ ପଡ଼େ ଡ୍ୟାମ ଏବଂ ତା'ର ଆର୍ଥନୈତିକ ଦିଗର । ଯେ କୌଣସି କ୍ଷୁଦ୍ର ଡ୍ୟାମ ହେଲେ ବି ନିଶ୍ଚିତଭାବରେ ଏହା ଏକ ବ୍ୟୟସାଧ୍ୟ ଯୋଜନା । ତେଣୁ ବିସ୍ତୃତ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅଧ୍ୟୟନ ବିନା ବନ୍ଧ ନିର୍ମାଣ ବିପଦମୁକ୍ତ

ନୁହେଁ । ଉଦ୍ୟାନ ନିର୍ମାଣବେଳେ ଗୋଟିଏ ନଦୀର ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ଦୁଇ ପାର ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ ଅଳ୍ପ ହୋଇଥିବ, ସେଠାରେ ଉଦ୍ୟାନ ନିର୍ମାଣ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଳ୍ପବ୍ୟୟ ସାପେକ୍ଷ । ଉଦ୍ୟାନ ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଶିଳା, ସିମେଣ୍ଟ, କଂକ୍ରୀଟ, ଲୁହା ପ୍ରଭୃତି ପଦାର୍ଥ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳମାନଙ୍କରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମିଳୁଥିବା ଆବଶ୍ୟକ ଏବଂ ଶ୍ରମିକମାନେ ମଧ୍ୟ ସେଠାରେ ବହୁପରିମାଣରେ ମିଳିବା ଦରକାର । ଉମନା ଉଦ୍ୟାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ଅର୍ଥନୈତିକ ଦିଗ ପ୍ରତି ବେଶ୍ ଦୃଷ୍ଟି ଦିଆଯାଇଥିଲା ପରି ମନେହୁଏ । ଦୁଇଟି ଉଚ୍ଚ ଶୈଳମଧ୍ୟସ୍ଥ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଉପତ୍ୟକା ସଦୃଶ ସ୍ଥାନରେ ଏହି ଉଦ୍ୟାନଟି ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଛି । ଫଳରେ ଏହା ମୂଳଦୁଆ ଠାଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛି । ଆଉ ବ୍ୟୟ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ମଧ୍ୟ ବିଶେଷ କ୍ଷତିକାରୀ ହୋଇନାହିଁ । ଏଥିରେ ଲାଗିଥିବା ଶିଳାଖଣ୍ଡମାନ ସ୍ଥାନୀୟ ଶୈଳ-ମାନଙ୍କରୁ କଂକ୍ରୀଟ, ଲୁହା ଇତ୍ୟାଦି ଟାଟାନଗରରୁ ଏବଂ ଶ୍ରମିକ-ମାନେ ନିକଟତମ ଆଦିବାସୀ ଗ୍ରାମମାନଙ୍କରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥିବେ, ତେଣୁ ଏ ଦିଗଗୁଡ଼ିକରୁ କୌଣସି ଅସୁବିଧା ହୋଇ ନ ଥିବ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉଦ୍ୟାନପରି ଅଧିକ ଜଳ ବାହାରିଯିବା ପାଇଁ ଏକାଧିକ ଜଳଦ୍ୱାର ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ରହିଛି । ସେହି ଜଳଦ୍ୱାରଗୁଡ଼ିକ ବାହିତ ଜଳର ଶକ୍ତି ସମ୍ଭାଳି ପାରିବା ପରି ବେଶ୍ ଶକ୍ତ ଏବଂ କଠିନ ଶିଳା କିମ୍ବା କଂକ୍ରୀଟରେ ତିଆରି କରାଯାଇଥାଏ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା କଂକ୍ରୀଟରେ ତିଆରି କରାଯାଇଛି । ପଡ଼ୁଥିବା ଜଳ ମଧ୍ୟ ଶକ୍ତ ଶିଳା କିମ୍ବା ତଳେଇ ନିଷ୍ଠାଣ ଉପରେ ପଡ଼ିବାପାଇଁ ତଳେ ଚଟାଣ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଛି । ଏସବୁ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଚାର କଲେ ଏକ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଉଦ୍ୟାନ ପାଇଁ ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତା ପ୍ରତି ଉମନା ଉଦ୍ୟାନ ନିର୍ମାଣ କାଳବେଳେ ଦୃଷ୍ଟି ରଖାଯାଇଛି । ସେଥିପାଇଁ କ୍ଷୁଦ୍ର ହେଲେ ବି ଏହା ଗୋଟିଏ ମଡ଼େଲ୍ ଉଦ୍ୟାନ ।

ଗୋଟିଏ ଉଦ୍ୟାନ ଏବଂ ତତ୍‌ସଂଲଗ୍ନ ଜଳଭଣ୍ଡାର ଭଳି ଏକ ବହୁମୁଖୀ ଯୋଜନା କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷଙ୍କର ଏକକ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାର ଫଳ ନୁହେଁ । ଏହା ଏକ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଦଳର ସାମୁହିକ ଉଦ୍ୟମର

ସଫଳକୃତି । ଆମେ ଯେତେ ଦେଖିଲୁ ତାହା କେବଳ ତାର ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅଧ୍ୟୟନ ଯାହା ଏକ ଅଳ୍ପ କଠିନ୍, ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ମୂଳଦୁଆ ଗଢ଼ିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ମାତ୍ର; କିନ୍ତୁ ତା'ପରେ ପ୍ରକୃତରେ ନିର୍ମାଣକର ଭୂମିକା ଅନ୍ୟାନ୍ୟମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ବେଶି ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ଡ଼ିମନାର ଜଳଭଣ୍ଡାର ଓ ତତ୍‌ସଂଲଗ୍ନ ଗ୍ରାମ, ଯେତେ ଛୋଟ ହେଲେ ବି ସେଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଅଧ୍ୟୟନ ଏବଂ ତାହାର ରୂପାୟନର ସଫଳତାହିଁ ଏହାକୁ ଆଦର୍ଶ କରିପାରନ୍ତି । ବିଶେଷ କରି ପ୍ରଚଳିତ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲକ୍ଷ୍ୟରୁ ଓହରିଯାଇ ଏକ ନୂତନ ଲକ୍ଷ୍ୟ ନେଇ ଜଳଭଣ୍ଡାରକୁ ନିର୍ମାଣ କରି କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷ ବାସ୍ତବିକ ଧନ୍ୟବାଦର ପାତ୍ର । ସମସ୍ତ ଆମର ସହରଂ ଗ୍ରାମମାନଙ୍କରେ ପାନୀୟଜଳର ଯେଉଁ ଉତ୍କଟ ଅଭାବ ଏବଂ ତା ସହିତ ଗ୍ରାମ୍ୟ ଜଳାଶୟମାନଙ୍କର ଅସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ପରିବେଶ, ତାହା ସବୁ ସୁଧାରିବାକୁ ହେଲେ ଡ଼ିମନା ଗ୍ରାମ ଥରେ ଦେଖିଆସିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

—:*:—

ଜୀବନ ସଙ୍ଗୀତ

ଏ ପୃଥିବୀ କି ସୁନ୍ଦର ?

ସବୁଜ ଅରଣ୍ୟ ଆଉ ଅସଂଖ୍ୟ ଗଛ, ଲତା, ବିଚିତ୍ର ଜୀବଜନ୍ତୁ, ଅଦ୍ଭୁତ ପ୍ରାଣୀ, ସମସ୍ତଙ୍କର ସଙ୍ଗୀତ ପରିବେଶର ତାଳେ ତାଳେ ଶୁଣାଯାଏ । କୋଇଲି ଗୀତ ଗାଏ ବସନ୍ତ ହେଲେ, ମୟୂର ନୃତ୍ୟକରେ ଆକାଶ କୋଳରେ ଆଷାଢ଼ର ବାଦଲ ଦେଖିଲେ, ପୁଣି ଗଛର ନୂତନ ପତ୍ର କଅଁଳିଥାଏ ବର୍ଷା ଆରମ୍ଭ ହେଲେ । ଲାଜକୁଳିକୁ ସ୍ପର୍ଶ କଲେ ସେ ଲାଜରେ ଛାଉଁଳିଯାଏ, ସକାଳ ହେଲେ କୁକୁଡ଼ା ଚନ୍ଦଧରଙ୍କୁ ସ୍ମରଣ କରେ । କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବିରାଟ-କାୟ ହାତୀ ପୁଣି ଏକକୋଷୀ ଏମିବାଠାରୁ ବିଶାଳ ବପୁବନ୍ତ ତିମି ନିର୍ବୁଦ୍ଧିଆ ଗଧଠାରୁ ବୁଦ୍ଧିମାନ ମଣିଷ, କେତେରୂପ, ପୁଣି କେତେ ରଙ୍ଗ, ଏସବୁ ଦେଖିଲାବେଳେ ପ୍ରହେଳିକା ପରି ମନେ ହୋଇଥାଏ । ଏସବୁ ସୃଷ୍ଟି କଲା କିଏ ? ପ୍ରକୃତି କି ଗୋଟାଏ ଯାଦୁକର ? ସେ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଯାଦୁଦଣ୍ଡର ସ୍ପର୍ଶରେ ଏ ଅସମ୍ଭବକୁ ସମ୍ଭବ କଲା ? ଏମିତି ଅନେକ ପ୍ରଶ୍ନ ନିଜକୁ ପଚାରି ହୁଏ, ଆଉ ତାର ଉତ୍ତର ଖୋଜିବାକୁ ଯାଇଁ ଆଖୁ ବାଡ଼ରେ ପଶି ବାଟ ନ ପାଇଲା ପରି ଲାଗେ । ସବୁ ଯେପରି ଗୋଳମାଳ ହୋଇଯାଏ । ତାର ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିବାପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ କମ ଆଗ୍ରହୀ ନୁହନ୍ତି । ସମସ୍ତ ସୃଷ୍ଟିର ଜୀବ ଜନ୍ତୁକୁ ଦେଖିଲେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟାଏ ସମ୍ପର୍କ ଯେ ରହିଛି, ଏହା ଯେ କେହି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବେ, ଆଉ ତାହାରି ନାମହିଁ ବିବର୍ତ୍ତନ । ବିବର୍ତ୍ତନର ସିଢ଼ି ଦେଇ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ଜୀବ

ଉନ୍ନତ ପଥରେ ଆଗେଇ ଶେଷରେ ମଣିଷ ହୋଇ ପାରିଛି, ବିଶାଳ ଆଉ ବିଚିତ୍ର ଜୀବ ଜଗତ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ।

ସ୍ଥାବର, ଜଙ୍ଗମ, କୀଟ, ପତଙ୍ଗ ଏସବୁ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥାବର ବା ଜଡ଼ ପ୍ରଥମେ ଦୃଷ୍ଟିରେ ପଡ଼େ । ଜଡ଼ ବିଷୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଯାହା କହେ, ଆଉ ସେଥିରୁ ଯେତିକ ବୁଝି ହୁଏ, ତାହା ହେଲା ସେଗୁଡ଼ିକ କେତେ ଗୁଡ଼ିଏ ଅଣୁ ହୋଇ ତିଆରି । ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ପରମାଣୁର ସମଷ୍ଟି, ପୁଣି ପରମାଣୁରେ ଏକ ଧନାତ୍ମକ କେନ୍ଦ୍ର ଚତୁପାର୍ଶ୍ୱରେ କେତେକ ଋଣାତ୍ମକ କଣିକାର ସନ୍ନିବିଷ୍ଟ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ । ଏତେ ସନ୍ନିଯୁକ୍ତା ସତ୍ତ୍ୱେ ଜଡ଼ର୍ତ୍ତାର ହଳିବାର ଶକ୍ତି ନାହିଁ, ତାକୁ ଯେଉଁଠାରେ ରଖାଯିବ, ତାହା ସେଠାରେ ରହିବ, ଯେଉଁଠାକୁ ଟଣାଯିବ ସେଠାକୁ ଚାଲିଯିବ । ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିବାର ଶକ୍ତି ନାହିଁ କିମ୍ବା ଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ନାହିଁ । ବିଶେଷ କରି ପ୍ରାଣୀପରି ପ୍ରଜନନ କ୍ଷମତା ତାର ନାହିଁ । ପ୍ରାଣୀମାନେ ତାର ଅନୁରୂପ ପ୍ରାଣୀ ସୃଷ୍ଟି କରି ପାରେ କିନ୍ତୁ ଜଡ଼ବସ୍ତୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ମୋଟେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଜୀବ ଓ ଜୀବକୋଷ

ଜୀବ ଦେହର ଯେ କୌଣସି ଅଂଶକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ କ୍ଷୁଦ୍ରଅଂଶ ପରସ୍ପର ସହ ଯୋଡ଼ା ହୋଇଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଂଶକୁ ଜୀବକୋଷ କୁହାଯାଏ । ଇଟା ପରେ ଇଟା ଥୋଇ ଯେପରି ବିରାଟ ଘର ତିଆରି କରାଯାଏ, ସେହିପରି ଜୀବ ଜୀବକୋଷରେ ତିଆରି ଗୋଟିଏ ଘର । ତେବେ ତଫାତ୍ ଏତିକି ଯେ ଇଟା ଜଡ଼, ଜୀବକୋଷ ଜୀବନ୍ତ । ଆଉ ଜୀବର ଜୀବନକ୍ରିୟା ଯେତେବେଳେ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ, ଦେହ ଜଡ଼ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ସବୁଠାରୁ ସରଳତମ ଜୀବ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷରେ ଗଠିତ । କୋଷ ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଦେହର ଜଟିଳତା ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । କୋଷହିଁ ଦେହର ଆଧାର । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୋଷରେ ରହିଛି ଗୋଟିଏ କେନ୍ଦ୍ର ଓ କେନ୍ଦ୍ରକୁ ଘେରି ରହିଛି ପ୍ରୋଟୋପ୍ଲାଜାମ ନାମକ ଜୈବ ପଦାର୍ଥର ଏକ ଆବରଣ ।

ରାସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଫଳରେ ଜୀବକୋଷର ଉପାଦାନ ପ୍ରଧାନତଃ ଚାରିଟି ଜଟିଳ ଜୈବ ବସ୍ତୁବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା : (୧) ଶ୍ୱେତସାର ଓ ଚିନି ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ—ଏହା ସହ ଆମର ନିତ୍ୟ ପରିଚୟ । ଗ୍ଲୁକୋଜ ଓ ଫ୍ରୁକ୍ଟୋଜ ନାମକ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଚିନି ଅଣୁ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ଗ୍ଲୁକୋଜ ଜାତୀୟ ଚିନିର ଗଠନ ଖୁବ୍ ସରଳ ଏବଂ ଦେହ ଗଠନରେ ଏହା ଗୁରୁତ୍ୱ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରେ । ଭାତ, ଆଳୁ, ଗହମ ପ୍ରଭୃତିର ପ୍ରଧାନ ଉପାଦାନ ହେଲା ଆମର ଶ୍ୱେତସାର । ପ୍ରାଣୀ ଦେହରେ ଥିବା ଶ୍ୱେତସାରର ନାମ ଗ୍ଲାଇକୋଜେନ ଓ ଏହା ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ଶ୍ୱେତ-ସାରଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ସରଳ ଚିନିର ଅସଂଖ୍ୟ ଅଣୁରେ ଯେପରି ଶ୍ୱେତସାର ଗଠିତ, ସେହିପରି ଶ୍ୱେତସାରକୁ ଭାଙ୍ଗିଦେଲେ, ସରଳ ଚିନିରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । (୨) ସ୍ନେହସାର ଓ ଚର୍ବି ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ—ଦେହରେ ଥିବା ଜୈବ ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ନେହସାର ସବୁଠାରୁ ସରଳ । ତେଲ, ଘିଅ ପ୍ରଭୃତି ଏହି ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ଦୁଇଟି ଅଂଶ, ଗୋଟିଏ ଆମର ଗ୍ଲିସେରିନ ଅପରଟି ଅମ୍ଳ । ଉଦ୍ଭିଦ ଚର୍ବି ଅର୍ଥାତ୍ ତେଲ ଓ ପ୍ରାଣୀଜ ଚର୍ବି ଅର୍ଥାତ୍ ଘିଅ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଅମ୍ଳ ଥାଏ । (୩) ନିଉକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ—ଏହି ଜଟିଳ ପଦାର୍ଥଟି ତିନୋଟି ଯୌଗିକ ଉପାଦାନର ସମାହାର । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଶର୍କରା (ରିବୋଜ ଓ ଡିଅକ୍ସିରିବୋଜ) ଅନ୍ୟଟି ଅମ୍ଳ (ଫସ୍‌ଫୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ) ଏବଂ ଶେଷୋକ୍ତଟି ଜୈବଜାତୀୟ (ପିଉରିନ ଓ ପିରମିଡିନ) ପଦାର୍ଥ । ବଂଶାନୁକ୍ରମିକ ଗୁଣାଗୁଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣରେ ଡିଅକ୍ସିରିବୋଜ ଓ ନିଉକ୍ଲିକ ଅମ୍ଳ, ଯାହାକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ DNA କୁହାଯାଏ, ତାହାହିଁ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଉପରୋକ୍ତ ତିନୋଟି ଉପାଦାନର ଭିନ୍ନ ବିନ୍ୟାସରେ ଅସଂଖ୍ୟ ପ୍ରକାରର ଅମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ । ଜୀବଜଗତର ବୈଚିତ୍ର୍ୟ ମୂଳରେ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ଅସୀମ । (୪) ପୁଷ୍ଟିସାର ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ— ଜୀବକୋଷରେ ସବୁଠାରୁ ଜଟିଳ ପୁଣି ପ୍ରୟୋଜନୀୟ ଅଂଶ ହେଲା ପୁଷ୍ଟିସାର ବା ପ୍ରୋଟିନ । ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ ପ୍ରୋଟିଓଜ (ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀର)ରୁ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ସୃଷ୍ଟି ।

ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ବୈଚିତ୍ର୍ୟ ହେଉଛି, ଏହାର ଗଠନରେ । ଠିକ୍ ଏକା ପ୍ରକାରର ପୁଷ୍ଟିସାର ଦୁଇଟି ପ୍ରାଣୀ ବା ଉଦ୍ଭିଦରେ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇ ନ ଥାଏ । ଏଥିରୁହିଁ ପୁଷ୍ଟିସାରର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ସହଜରେ ଅନୁମେୟ । ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଯୁକ୍ତ ଆମିନାମ୍ଳ, ଏହାର ଉପାଦାନ । କଥିତ କ୍ଷାର ସହ ପ୍ରକୃତ ଅମ୍ଳର ମିଶ୍ରଣରେ ଆମିନାମ୍ଳ ଗଠିତ । ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳ ଅଣୁର କ୍ଷାର ଅଂଶ ସହ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟିନ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ପ୍ରାୟ ୨୫ ଟି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଆମିନାମ୍ଳ ଏହି ଉପାଦାନରେ ପରସ୍ପର ବିନ୍ୟାସରେ ସଂଖ୍ୟାତୀତ ଭିନ୍ନଧର୍ମୀ ପ୍ରୋଟିନ ଅଣୁ ସମ୍ଭବ କରିଥାନ୍ତି । ପୁଷ୍ଟିସାର ବା ପ୍ରୋଟିନ ଏହାର ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଯୋଗୁହିଁ ପ୍ରୟୋଜନରେ ଲାଗିଥାଏ । ଗୋଟିଏ ସରଳ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁଠାରୁ ୧୩୦୦୦ ଗୁଣ ଭାରି ଏବଂ ଏକ ଜଟିଳ ଅଣୁ ୧ କୋଟି ଗୁଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବେଶି ଭାରି ହୋଇପାରେ । ଜୀବନର ଉତ୍ପତ୍ତି ପାଇଁ ଅସଂଖ୍ୟ ପୁଷ୍ଟିସାରର ଉପଯୁକ୍ତ ଅନୁପାତ ଓ ପରିମାଣରେ କେବଳ ଯେ ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼େ, ତା ନୁହେଁ, ଉପଯୁକ୍ତ ବିନ୍ୟାସର ପ୍ରୟୋଜନୀୟତା ଅନୁଭୂତ ହୋଇ-ଥାଏ । ସରଳ ଜୀବ ତୁଳନାରେ ମନୁଷ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଜଟିଳ ଯନ୍ତ୍ରଯୁକ୍ତ ଖେଳନା ଛଡ଼ା ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ । ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସାହାଯ୍ୟରେ ପୁଷ୍ଟିସାରକୁ ଆମିନାମ୍ଳରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ । ଜୀବକୋଷରେ ପ୍ରୋଟିନ ନିଉକ୍ଲିକ ଅମ୍ଳ ମିଶି ନିଉକ୍ଲିଓ ପ୍ରୋଟିନ ରୂପେ ରହିଥାଏ । ଭାଇରସମାନଙ୍କର ଉପାଦାନ ହେଲା ଏହି ନିଉକ୍ଲିଓ-ପ୍ରୋଟିନ । ପ୍ରୋଟିନର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ଆମିନାମ୍ଳରେ ଗୋଟିଏ ଯବକ୍ଷାରଜାନ କୁରମାଣୁ ସହ ଦୁଇଟି ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି । ଏହା ବାସ୍ତବିକ୍ ଏକ ବିସ୍ମୟକର ଆବିଷ୍କାର ।

ଜୀବକୋଷର ଉପରୋକ୍ତ ଗୁରିଟି ଉପାଦାନର ମୂଳବସ୍ତୁ ହେଲା, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଅଙ୍ଗାର ଫସଫରସ ପରି ୫ଟି ମାତ୍ର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ । ଅବଶ୍ୟ ସେଗୁଡ଼ିକ ଛଡ଼ା କିଛି ପରିମାଣରେ ଜଳ ଓ ଲୁହା, ପୋଟାସିୟମ୍, କ୍ଲୋରିନ, ଗନ୍ଧକ ପ୍ରଭୃତି ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ରହିଥାଏ । ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଯେ

ବେଶି ଭାଗ ଜୈବବସ୍ତୁର ପ୍ରଧାନ ଉପାଦାନ ହେଲା ଅଙ୍ଗାର, ଉଦ୍‌ଜାନ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ । ତେଣୁ ଏହି ଗୁଡ଼ିକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ବୋଲି ଅଭିହିତ କରାଯାଇ-ଥାଏ । ପୂର୍ବବର୍ଣ୍ଣିତ ଗୁଡ଼ିକ ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ଜୀବ-କୋଷରେ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ଶେଷ ଦୁଇଟି ଯନ୍ତ୍ରର ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି ।

ଜଡ଼ରୁ ଜୀବନ

ଆମିନାମ୍ଳ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରଧାନ ତଥା ପ୍ରଥମ ଆବଶ୍ୟକତା । ଜୀବନର ପ୍ରାରମ୍ଭ ଆମିନାମ୍ଳ ରୂପେହିଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ୧୫୦ କୋଟି ବର୍ଷତଳେ ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରଥମ ପ୍ରାଣର ଆବିର୍ଭାବ ଘଟିଥିଲା ବୋଲି ସମସ୍ତେ ବିଶ୍ୱାସ କରିଥାନ୍ତି । ଭୂତତ୍ତ୍ୱର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଜୀବାଶ୍ମ ଫଳରେହିଁ ଏହା ଜଣାପଡ଼ୁଛି । ଏହାର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରାଣର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର ସମ୍ଭାବନା; କାରଣ ଏତେବେଳକୁ ଜୀବନ ଯେଉଁ ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚି ସାରିଲାଣି, ତାହା ପ୍ରଥମ ସ୍ତର ନିଶ୍ଚୟ ନୁହେଁ । ତା ଛଡ଼ା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବହୁ ଭୂସ୍ତରର ତଥ୍ୟାଦି ମିଳିପାରିନାହିଁ । କମ୍ ନିକଟରେ ମିଳିବାର ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟ ନାହିଁ । ଯେ କୌଣସି ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ମଧ୍ୟ ୧୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପଛକୁ ଯାଇ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କେବଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯୁକ୍ତି ଓ ଗବେଷଣା ଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଆମକୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚଳାଇବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ପ୍ରଥମେ ୧୫୦ରୁ ୨୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀ କି ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲା, ତାହା ଜାଣିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏଠାରେ ସ୍ମରଣ ରଖିବା କଥା ଯେ ପୃଥିବୀର ଜନ୍ମ ପ୍ରାୟ ୩୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ଆଗରୁ ହୋଇ ସାରିଥିଲା । ସେତେବେଳେ ପୃଥିବୀ ଏକ ଅଗ୍ନି ଗୋଲକ ପରି ଦୀପ୍ତ ଭାବରେ ଘୂରି ବୁଲୁଥିଲା । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଏ ଗୋଲକ ଶୀତଳ ହେଲା ଏବଂ ଏହାର ଉପର ଅଂଶଟି ଘନୀଭୂତ ହେବାରେ ଲାଗିଲା । ଫଳରେ ପୃଥିବୀର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଂଗଠିତ ହେବାରେ

ଲାଗିଲା । ପ୍ରଥମେ ପୃଥିବୀର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଯେଉଁ କଠିନ ଅଂଶଟି ତିଆରି ହେଲା, ସେଥିରେ ଜୀବନ୍ତ ପ୍ରାଣୀର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବ । ତେଣୁ ତାର ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଆବଶ୍ୟକ । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଏହାର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଏକ ବାଷ୍ପୀୟ ମଣ୍ଡଳ ଶୀତଳ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା ଏବଂ ସେଥିରେ କେତେ କେତେ ଜଳୀୟ ଅଂଶ ଘନୀଭୂତ ହୋଇ ବୃଷ୍ଟି ସୃଷ୍ଟି କଲା । ବୃଷ୍ଟିପାତ ଫଳରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟ ଗହ୍ୱର ଗର୍ତ୍ତଗୁଡ଼ିକ ପୂର୍ଣ୍ଣହୋଇ ହ୍ରଦ ଏବଂ ସାଗର ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ଲାଗିଲା । ଏହାପରି କ୍ରମେ କ୍ରମେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଏକ ଶାନ୍ତ, ଶୀତଳ, ସ୍ଥିର ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ହେଇଟା ହେଲା, ୨୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳର ଘଟଣା । ତେଣୁ ଜୀବନର ସନ୍ଧାନ ପାଇବା ପାଇଁ ପୁଣି ଆମକୁ ୧୦୦ କୋଟି ବର୍ଷର ସମସ୍ତ ସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ଯିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଯେତେବେଳେ ପୃଥିବୀର ଅବସ୍ଥା ଖୁବ୍ ଶକ୍ତ ଏବଂ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ହିଲିୟମ ପରି ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ପାଇବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଗଲାଣି । ଭୂତ୍ୱକ୍‌ରେ ମିଳୁଥିବା ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ ଅଙ୍ଗାର, ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପ୍ରଧାନ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ପରୀକ୍ଷା କରି ମଧ୍ୟ ସେଇ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଆବିଷ୍କାର କରାଯାଇଛି, ତେଣୁ ଆଶା କରାଯାଏ ଯେ ପୃଥିବୀରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ନିଶ୍ଚୟ ଥିବ । ଉଦ୍‌ଜାନ, ହିଲିୟମ ପ୍ରଭୃତି ବାଷ୍ପ ଜାତୀୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥରୁ ବେଶି ଭାଗ ସହଜରେ ପୃଥିବୀର ବାୟୁ-ମଣ୍ଡଳକୁ ଚାଲିଗଲା । ଇଆଡ଼େ ପୃଥିବୀ ଯେତେ ଯେତେ ଶୀତଳ ହେଲା, ସେଥିରେ ସେତେ ସେତେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବଢ଼ିବାକୁ ଲାଗିଲା । ୧୫୦୦ ଡିଗ୍ରି ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ତାପରେ ପ୍ରଚୁର ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ମିଶି ଜଳରେ ପରିଣତ ହେଲା । କେତେ କେତେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାର ସହ ମିଶି ଯଥାକ୍ରମେ ଆମୋନିଆ ଓ ମିଥେନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଏଗୁଡ଼ିକ ବାଷ୍ପଜାତୀୟ ହୋଇ ଥିବାରୁ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ରହିଲା । ତାପରେ ବି କେତେ କେତେ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ରହିଗଲା । ପ୍ରଥମଥର କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ଖସି ଯାଇଥିଲେ ବି ସେଇ ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକ ପବୁଦିନେ ସେହିପରି

ମୁକ୍ତାବସ୍ଥାରେ ରହି ପାରିଲେ ନାହିଁ, ରହିବା ସମ୍ଭବ ବି ନୁହେଁ । ସେମାନଙ୍କୁ ସଂଯୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ, ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି, ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଶକ୍ତି ପ୍ରଭୃତି, ଶକ୍ତିଗୁଡିକ ସକ୍ରିୟ ହୋଇ ପଡ଼ିଲେ । ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ଥିବା ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମିର ସକ୍ରିୟତା ଫଳରେ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ, ମିଥେନ ଓ ଆମୋନିଆ ବାଷ୍ପର ଅଣୁଗୁଡିକ ଶକ୍ତି ସମନ୍ୱିତ ହୋଇ ପରମାଣୁହୋଇ ଭାଙ୍ଗିଗଲେ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ପୁଣି ଯୋଡ଼ି ହେବାରେ ଲାଗିଲେ । ସେମାନେ ଯେ ଯେତେବେଳେ ଯେଉଁଠି, ଯାହା ସାଙ୍ଗରେ ଯେତେ ଇଚ୍ଛା ସେତେ ମିଶିଗଲେ ତା ନୁହେଁ, ବିଭିନ୍ନ ନିୟମ ମାନିବାକୁ ସେମାନଙ୍କୁ ବାଧ୍ୟ କରୁଥିଲା । ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗାର ପରମାଣୁ ସଙ୍ଗେ ଅତି ବେଶି ହେଲେ ୪ଟି ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପରମାଣୁସହ ୩ଟି ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ମିଶି ପାରିବେ ଇତ୍ୟାଦି । ପୃଥିବୀର ବାୟୁସ୍ତର ଏବଂ ଜଳ ଭିତରେ ଅଣୁ ବିଭାଜନ ଫଳରେ ଯେଉଁ ପରମାଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା, ତାହା ପରେ ଆଉ କି ପ୍ରକାର ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ? ୧୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳର ସେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଏବେ ଠିକ୍ ରୂପେ ଜାଣିବା ଅବଶ୍ୟ କଷ୍ଟ । ତେବେ ପରୀକ୍ଷାଗାରର ପରୀକ୍ଷା ଉପରେ ବିଶ୍ୱାସ କଲେ ନିତାନ୍ତ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ହେବ ନାହିଁ ।

ଏହାକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ମିଲର୍ ନାମକ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏକ ପରୀକ୍ଷା କଲେ । ଗୋଟିଏ ଫ୍ଲାସ୍କରେ କିଛି ମିଥେନ, ଏମୋନିଆ, ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପ ରଖି ସେଥିରେ କିଛି ଜଳ ମିଶାଇଲେ ଏବଂ ସେହି ମିଶ୍ରଣରେ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ହେବା ପାଇଁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ । ଏକ ସପ୍ତାହ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏ ପରୀକ୍ଷା ଲାଗିରହିଲା ଏବଂ ଏଥିରେ କି କି ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଙ୍ଘଟିତ ହେଲା, ପରୀକ୍ଷା ଶେଷରେ କ୍ରୋମାଟୋଗ୍ରାଫ ସାହାଯ୍ୟରେ ତାହା ସଂଗ୍ରହ କରାଗଲା । ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ ସେଥିରେ ଯେଉଁ ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ସବୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ତତ୍ତ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ଆମିନାମ୍ଳ ପରିମାଣ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ।

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ଭିନ୍ନ ଅଣୁ ଓ ପରମାଣୁ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏ ପରୀକ୍ଷା ଚାଲିଲା । ପରେ ଏହାକୁ ୧୭୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡରେ ଚଳାଇଲେ, ପରେ ସେଥିରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ମୋଟେ ଦେଲେ ନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ଏହା ଫଳରେ ଶେଷ ଫଳାଫଳରେ କୌଣସି ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦୃଷ୍ଟି-ଗୋଚର ହେଲା ନାହିଁ । ଏଥିରେ ସେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କଲେ ଯେ ୧୫୦ କୋଟି ବର୍ଷତଳେ ପୃଥିବୀର ଯେଉଁ ଅବସ୍ଥା ଥିଲା, ସେଥିରେ ଆମିନାମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି ହେବାରେ ବାଧକତା କିଛି ନାହିଁ ।

ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟି ବିଷୟରେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଧର୍ମ ଗ୍ରନ୍ଥରେ ବହୁ ପ୍ରକାର କାହାଣୀ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆଜିର ଜୀବତତ୍ତ୍ୱ-ବିତ୍‌ମାନେ ଏକଦା ଜଡ଼ ବସ୍ତୁରୁ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଉପରେ ଜୋର ଦେଇଆନ୍ତି । ମିଲରଙ୍କ ପରି ମାର୍କିନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବେ ମଧ୍ୟ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ଅମିନାମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ପାରିଛନ୍ତି । ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ଆମିନାମ୍ଳରୁ ହୋଇଛି, ଆଉ ଆମିନାମ୍ଳ ମିଥେନ, ଆମୋନିଆ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ ପ୍ରଭୃତିରୁ । ସେତେବେଳେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ମଧ୍ୟ ନ ଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତିକାଳରେ ଜୀବ-ଜଗତର ସୃଷ୍ଟି ପରେ ଏହା ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଆସିଲା । ପୃଥିବୀର ଶୈଶବରେ ଆମିନାମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପାଇଁ ସମସ୍ତ ଉପାଦାନ ଏବଂ ଅନୁକୂଳ ଅବସ୍ଥା ରହିଥିଲା ବୋଲି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଓ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ମତ ଦେଇଆନ୍ତି । ରୁଷ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓପାରିନ ସରଳ ଜଡ଼ ବସ୍ତୁରୁ ଜୀବନର ଉତ୍ପତ୍ତିକୁ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦ ସହ ତୁଳନା କରିଛନ୍ତି । ଜୀବ ଯେପରି ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିବେଶର ପ୍ରଭାବରେ ଜଟିଳରୁ ଜଟିଳତର ହେବାରେ ଲାଗିଛି, ସେହିପରି ସରଳ ଜୈବ-ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ନାନା ପ୍ରକାର ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଜଟିଳ ଜୈବବସ୍ତୁରେ ପରିଣତ ହୋଇ ସରଳତମ ଜୀବର ରୂପ ଧାରଣ କରିଛନ୍ତି । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହଠାତ୍ ଅଧେର ଘଟଣା ନୁହେଁ କିମ୍ବା ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଏହା ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଛି ।

ଆମିନାମ୍ଳର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅଦ୍ଭୁତ ପ୍ରକାରର ଏବଂ ଏହା ଉଭୟଙ୍କୁ କ୍ଷାର ଓ ଅମ୍ଳରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ ବୋଲି ପୂର୍ବରୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି । ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରଥମ ପଦକ୍ଷେପରେ ଆମିନାମ୍ଳରୁ ପୁଷ୍ଟିସାର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁର ଗଠନ ଖୁବ୍ ଜଟିଳ ଏବଂ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ହଜାର ହଜାର ଆମିନାମ୍ଳରେ ଗଠିତ । କେତେକ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁରେ ଗନ୍ଧକ, ଫସ୍‌ଫରସ୍ ପ୍ରଭୃତିର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଥାଏ । ଆଦିମ ପୃଥିବୀର ଉପରଭାଗ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରାପ୍ୟ ସବୁ ପ୍ରକାରର ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ଅଳ୍ପ ବହୁତେ ଥିଲା, ତେଣୁ ଗନ୍ଧକ, ଫସ୍‌ଫରସ୍‌ର ପରମାଣୁ ସେଠାରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଖୋଜି ପାଇବା ନିହାତି ଅସମ୍ଭବ ଘଟଣା ନୁହେଁ । ଆମେ ପୂର୍ବରୁ ବ୍ୟାକ୍‌ଟେରିଆକୁ ସବୁଠାରୁ ସରଳତମ ଜୀବ ବୋଲି ଜାଣିଥିଲୁ ; କିନ୍ତୁ ଭାଇରସ୍ ଏହାର ପାହାଚେ ତଳେ । ଭାଇରସର ଗଠନରେ ନିଉକ୍ଲିକ ଅମ୍ଳ ଓ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଭାଇରସ୍‌ର ଜୈବ ଅଂଶ ଓ ଉଭୟ ମଧ୍ୟରେ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟରୂପେ ଏନଜାଇମ ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ଏକ ପ୍ରକାର ପୁଷ୍ଟିସାର ଏବଂ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟି ବେଳେ ଭାଇରସ ପୂର୍ବରୁ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ଏହାର ଉପସ୍ଥିତି କେତେକ ଜୈବପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଦ୍ରୁତରୁ ଦ୍ରୁତତର କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛି । ସେଥିପାଇଁ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏହାର ଭୂମିକା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଦେହର ବାହାରେ ଯେ କୌଣସି ଅମ୍ଳକୁ ଆମିନାମ୍ଳରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ହେଲେ ୨୪ଘଣ୍ଟା ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ; କିନ୍ତୁ ଦେହର ସାଧାରଣ ଉତ୍ତାପରେ ଏନଜାଇମ୍ ଯୋଗୁ ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କେଇଘଣ୍ଟା ପରେ ଏହା ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ଆମ ଦେହରେ ୨୦ରୁ ୩୦ ହଜାର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଏନଜାଇମ୍ ରହିଛି । ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ଜୀବସୃଷ୍ଟିର ଗତିକୁ ଖୁବ୍ ଦ୍ରୁତତର କରି ଦେଇଛି । ନଚେତ୍ ଜୀବନର ଉଦ୍ଭିଦ ପାଇଁ ଆହୁରି ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାନ୍ତା ।

ଜୀବକୋଷରେ କେନ୍ଦ୍ର ବିଷୟରେ ପୂର୍ବରୁ ମଧ୍ୟ ସୂଚନା ଦିଆ-ଯାଇଛି । ଏହି କେନ୍ଦ୍ର ଜୀବକୋଷର ସମସ୍ତ ଜୈବିକ କାର୍ଯ୍ୟ ପରିଚାଳନା କରିଥାଏ । ଏସବୁ ମୂଳରେ ରହିଛି, ଜୀବକୋଷର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା

ଦୁଇଟି ପ୍ରୟୋଜନୀୟ ପୁଷ୍ଟିସାର RNA (Ribonucleic Acid) ଓ DNA (Deoxyribonucleic Acid) କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥ କ୍ରୋମୋଜମରେ ଡି ଏନ ଏ ଥାଏ ଏବଂ ଅନୁକୂଳ ଅବସ୍ଥା ପାଇଲେ, ଏହା ଅନୁରୂପ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ । ସେଥିପାଇଁ ଏବେ ଡ଼ି ଏନ୍ ଏ କୁ ଜୀବନର ଯୋଜନାକାରୀ ରୂପେ ଅଭିହିତ କରାଯାଇଛି । ଏ ସବୁଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ଆଣବିକ ବଳର କଥା, ସେଥିରେ ବିସ୍ମିତ ହେବାର କିଛି ନାହିଁ କିମ୍ବା ତାହା ଅସମ୍ଭବ ବି ନୁହେଁ ।

ଜଡ଼ ଜଗତରେ ଯେଉଁମାନେ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରାଣର ସତ୍ତା ଆଣିଦେଲେ, ସେମାନେ ହେଲେ କେତେକ ଏକକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀ । ତା'ପରେ ଅବଶ୍ୟ ପୂର୍ବବର୍ଣ୍ଣିତ ସେହି ଭଙ୍ଗାଗଢ଼ା, ଜୀବକୋଷର ଇଟାରେ ଘର ତିଆରି ଏବଂ ଏହାର ନାନାବିଧ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଯେଉଁ ଶୋଭାଯାତ୍ରା ଶେଷରେ ମଣିଷ ରହିଛି, ବହୁ ବିଚିତ୍ର ଉଦ୍ଭିଦ, ଜୀବଜନ୍ତୁ ସୃଷ୍ଟିର ସାହାଯ୍ୟ କରିଛି ।

ଜୀବରେ ଜୈବବସ୍ତୁ

ଉଦ୍ଭିଦ ନିଜର ଦେହ ଗଠନ ପାଇଁ ସରଳ ଅଜୈବ ବସ୍ତୁରୁ ଉପାଦାନ ସଂଗ୍ରହ କରିଥାଏ; କିନ୍ତୁ ପ୍ରାଣୀମାନେ ସେହିକାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଉଦ୍ଭିଦଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାନ୍ତି । ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ପ୍ରାଣୀ ଦେହରେ ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କର ସୃଷ୍ଟିର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ସମ୍ଭବ । ଅଜୈବ ବସ୍ତୁରୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଭିଦ ଦୁଇଟି ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରିଥାଏ । (୧) ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ସାହାଯ୍ୟରେ ସାଧାରଣ ଅଜୈବ ବସ୍ତୁରୁ ଉଦ୍ଭିଦର ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ଉଦ୍ଭିଦର ପତ୍ରରେ ଥିବା ସବୁଜ ଅଂଶ, କ୍ଲୋରୋଫିଲ ଏବଂ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପରୁ ଅଙ୍ଗାର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି । ପ୍ରତିବର୍ଷ ପୃଥିବୀରୁ ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ୧୫୦୦ କୋଟି ଟନ ଅଙ୍ଗାର

ସଙ୍ଗେ ୨୫୦୦ କୋଟି ଟନ ଉଦ୍‌ଜାନ ମିଶାଇ ୪୦,୦୦୦ କୋଟି ଟନ ଅମ୍ଳଜାନ ମୁକ୍ତ କରିଥାଏ । ଏହି ବିଶାଳ ରସାୟନିକ ଶିଳ୍ପର ଶତକଡ଼ା ୯୦ ଭାଗ ସମୁଦ୍ରସ୍ଥିତ କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଅଲଗାଦ୍ୱାରା ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ଉଦ୍ଭିଦ ଯେଉଁ ପରିମାଣର ଜୈବବସ୍ତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ, ତାର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ନିଜର ବ୍ୟବହାରରେ ଲଗାଇଥାଏ । ଏହାର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶ ମାତ୍ର ପ୍ରାଣୀମାନେ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି । ତା'ଛଡ଼ା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବ୍ୟବହାର କରି ଯେଉଁ ଅମ୍ଳଜାନ ତ୍ୟାଗ କରେ, ତାହା ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ପାଇଁ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ଆବଶ୍ୟକ । ଏହିପରି ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଦେବାଛଡ଼ା ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ଯୋଗୁଁ ନିଃଶ୍ୱାସ ପବନ ବି ଯୋଗାଇଦେଇ-ଥାଏ । ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିବା ଖାଦ୍ୟରୁ ନିଜର ଆବଶ୍ୟକତା ଏବଂ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ପ୍ରୟୋଜନୀୟତା ମେଣ୍ଟି ସାରିବାପରେ ମଧ୍ୟ ସେହି ଖାଦ୍ୟର ବହୁ ଅଂଶ ଧ୍ୱଂସପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇ ସରଳ ସଜୈବ ପଦାର୍ଥ ଅର୍ଥାତ୍ ଜଳ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଲବଣରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । କ୍ଲୋରୋଫିଲ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣରେ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରେ ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ଆଲୋକର ମାଧ୍ୟମ ଆବଶ୍ୟକ । ସବୁଜ ଅଂଶର ନାଲି ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କ୍ଷମତା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବେଶି । ଉଦ୍ଭିଦର ଏହି ସବୁଜ କ୍ଲୋରୋଫିଲ ଏକ ଜଟିଳ ରଞ୍ଜକ ପଦାର୍ଥ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ୁଛି । ସବୁଜ ରଞ୍ଜକ ଯେ କେବଳ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରେ ତା ନୁହେଁ, ନାଲି ରଞ୍ଜକ ମଧ୍ୟ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ । କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ, ଏକ ପ୍ରକାର ସାମୁଦ୍ରିକ ନାଲି ଆଲୋକର ସଂଶ୍ଳେଷଣ କ୍ଷମତା ସବୁଜ କ୍ଲୋରୋଫିଲ ଅପେକ୍ଷା ଆହୁରି ବେଶି ବୋଲି ଜଣାଯାଇଥାଏ । ଉଦ୍ଭିଦ ଛଡ଼ା କେତେକ ରଙ୍ଗିନ ବ୍ୟାକଟେରିଆ ମଧ୍ୟ ଆଲୋକକୁ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରିବାର କ୍ଷମତା ପାଇଥାନ୍ତି । ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

$$\text{ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ} + \text{ଅଜୈବ ଯବକ୍ଷାରଜାନ} + \text{ଜଳ} \; \frac{\text{ଉଦ୍ଭିଦର ସବୁଜ ଅଂଶ}}{\text{ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ}} \; \text{ଜୈବବସ୍ତୁ} + \text{ଅମ୍ଳଜାନ} + \text{ଲୁଣ}$$

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ ଚିନି (ଗ୍ଲୁକୋଜ ପ୍ରଭୃତି) ଓ ଆମିନାମ୍ଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରାଥମିକ ଜୈବବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ହିଁ ପରେ ନାନା ପ୍ରକାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦେଇ ଜଟିଳରୁ ଜଟିଳତର ଜୈବବସ୍ତୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ଯେପରିକି ଚିନିରୁ ଶ୍ୱେତସାର ଓ ଆମିନାମ୍ଳ ପୁଷ୍ଟିସାର । ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରୁ ଆଲୋକ, ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିବା ଜୈବବସ୍ତୁ ଗୁଡ଼ିକରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ଦେହରେ କେତେକ ଜୈବବସ୍ତୁର ଦହନ ଫଳରେ ଏ ସଞ୍ଚିତ ଶକ୍ତି ପୁଣି ମୁକ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ଏହି ମୁକ୍ତ ଶକ୍ତିହିଁ ଜୀବର ଜୀବନୀ ଶକ୍ତି ସରବରାହ କରିଥାଏ । (୨) ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବନ୍ଧନ ପୁଷ୍ଟିସାରର ଆବଶ୍ୟକତା ଏହାର ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପାଇଁ ବୋଲି ଆଗରୁ ସୂଚିତ ହୋଇଛି । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏତେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନେ ନିଜ ପ୍ରୟୋଜନୀୟତା ଏଥିରୁ ମେଣ୍ଟାଇ ପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ନେବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ଜଳ ଓ ମାଟିରେ ଏକ ପ୍ରକାର ଜୀବାଣୁ ଥାନ୍ତି, ଯାହା ବାୟୁରୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଗ୍ରହଣ କରି ଉଦ୍ଭିଦରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନଯୁକ୍ତ ଜୈବବସ୍ତୁ ତିଆରି କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । କେତେକ ଜୀବାଣୁ ପୁଣି ଯବକ୍ଷାରଜାନଯୁକ୍ତ ଜୈବବସ୍ତୁକୁ ଭାଙ୍ଗି ଅଜୈବ ଲବଣରେ ପରିଣତ କରି ତାକୁ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କ ବ୍ୟବହାରୋପଯୋଗୀ କରିଥାନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ଜୀବାଣୁ ଯେପରି ଉଦ୍ଭିଦ ଦେହରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନଯୁକ୍ତ ଜୈବବସ୍ତୁ ତିଆରିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ, ସେହିପରି ଆଉ ଏକ ପ୍ରକାର ଜୀବାଣୁ ମୃତ ଜୀବଦେହସ୍ଥିତ ଏଇ ସବୁ ଜୈବବସ୍ତୁକୁ ଭାଙ୍ଗି ଯବକ୍ଷାରଜାନ ମୁକ୍ତ କରେ । ବାୟୁରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଏ ପ୍ରକାର ବନ୍ଧନ ଓ ମୁକ୍ତିକୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚକ୍ର କୁହାଯାଏ । ଅବଶ୍ୟ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ବାୟୁସ୍ଥିତ ଯବକ୍ଷାରଜାନରୁ ଆମୋନିଆ ପ୍ରଭୃତି ଯୌଗିକ ବସ୍ତୁ ତିଆରି କରି ମଧ୍ୟ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବନ୍ଧନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଏହିପରି ଉଦ୍ଭିଦଯୋଗୁ ଅଜୈବ ବସ୍ତୁରୁ ସରଳ ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି ହେଲା ଏବଂ ଏହା ପ୍ରାଣୀ ଦେହରୁ ଯାଇ କ୍ରମେ ଜଟିଳରୁ ଜଟିଳତର ହେବାର ଲାଗିଲା । ଜୀବନର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ

ଆଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଦେହରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଛି; କିନ୍ତୁ ସେଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ଆଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଜୀବସୃଷ୍ଟି । ତେଣୁ ଜୈବବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଥମେ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି ବୋଲି ଯାହା କୁହାଯାଏ, ତାହା ସତ୍ୟ ନୁହେଁ । ତେବେ ଅନେକ ଉନ୍ନତ ଏବଂ ଜଟିଳ ଜୀବସବୁ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କ ପରେହିଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛନ୍ତି, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ଜୀବନୀଶକ୍ତି ଖାଦ୍ୟପାଇଁ

ବଞ୍ଚିବାକୁ ହେଲେ ଖାଦ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ । ଖାଦ୍ୟହିଁ ଜୀବନୀ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ । ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ ଫଳରେ ଦେହରେ ଅନେକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ସେଥିରୁ ଆମେ ଜୀବନୀଶକ୍ତି ପାଇଥାଉ । ଜୀବ ଦେହର ଏଇ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବିପାକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଜୀବର ପ୍ରୟୋଜନ ପୂରଣ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ବିପାକ କୁହାଯାଏ । ଜୀବନ ପାଇଁ ଯେଉଁସବୁ ଉପାଦାନ ପ୍ରୟୋଜନ ତାହାହିଁ ଆମକୁ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଆମର ଖାଦ୍ୟବସ୍ତୁକୁ ସାଧାରଣତଃ ଶ୍ୱେତସାର ବା ଶର୍କରା, ଚର୍ବି ବା ସ୍ନେହ-ସାର ଓ ପୁଷ୍ଟିସାର, ଏହିପରି ତିନିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ଏହାଛଡ଼ା ଜଳ, କିଛି ଧାତବ ଲବଣ ଓ ଭିଟାମିନ ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଉପରୋକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ ଯୋଗୁ ଦେହରେ ବହୁ ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ । ବିଶେଷ କରି ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ଏବଂ ହଜମକଲା ଖାଦ୍ୟଦ୍ୱାରା ଦେହର ପୁଷ୍ଟିସାଧନ ଓ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ବିଶେଷ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ମୁଖ, ପାକସ୍ଥଳୀ ଏବଂ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ ପ୍ରଭୃତି ଦେହର ଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଏନଜାଇମର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଏହା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଶ୍ୱେତସାର, ଚିନି ପ୍ରଭୃତି ଗ୍ଲୁକୋଜରେ, ସ୍ନେହସାର, ଚର୍ବି ପ୍ରଭୃତି ଅମ୍ଳ ଟ୍ରିଗ୍ଲିସେରନ୍‌ରେ ଓ ପୁଷ୍ଟିସାର ଖାଦ୍ୟ ଆମିନାମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଗ୍ରହଣ କରିବାରେ ୪।୫ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ଏ ପରିପାକ କ୍ରିୟା ସମାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ତା'ପରେ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ଦେହରେ ଖାଦ୍ୟର ଶୋଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଗ୍ଲୁକୋଜର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ ଲିଭରରେ ପ୍ରାଣୀଜ ଶ୍ୱେତସାର, ଗ୍ଲାଇକୋଜେନରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଗ୍ଲିସେରିନ ଓ ଅମ୍ଳ

ମିଶି ପୁଣି ଏକ ପ୍ରକାରର ଚର୍ବିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଅନ୍ତି । ପୁଷ୍ଟିସାର ଆମିନାମ୍ଳରୂପେ ଶୋଷିତ ହୁଏ । ଖାଦ୍ୟର ଅବ୍ୟବହୃତ ଅଂଶ ବୃହଦନ୍ତ୍ରରେ ବ୍ୟାକଟେରିଆଦ୍ୱାରା ନାନା ପ୍ରକାର ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇ ମିଥେନ, ଆସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ, ଲାକଟିକ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଦୂଷିତ ଅଂଶ ରୂପେ ବାହାରକୁ ବାହାରି ଯାଇଥାଏ ।

ଶ୍ୱେତସାରଜାତ ଗ୍ଲୁକୋଜ ରକ୍ତରେ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳ ଉତ୍ପାଦନ କରେ । ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଦହନ କୁହାଯାଏ । ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଶକ୍ତିର ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଂଶ ଏହି ଦହନଜାତ ଶକ୍ତିରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଆପାତତଃ ଦୃଷ୍ଟିରେ ନିହାତି ସରଳ ମନେ ହେଲେ ବି ପ୍ରକୃତରେ ଖୁବ୍ ଜଟିଳ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପାଞ୍ଚଟି ପାହାଚରେ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ଫସ୍ଫରସ ଯୁକ୍ତ ଏକ ଜୈବବସ୍ତୁ (ATP) ଓ ଇନସୁଲିନ ନାମକ ଏକ ପ୍ରକାର ପୁଷ୍ଟିସାର ଏହି ଦହନରେ ସକ୍ରିୟ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଇନ୍ସୁଲିନ ଅଭାବ ହେଲେ ଦହନ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୁଏନାହିଁ । ସେଇଥିପାଇଁ ପରିସ୍ରାରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଚାଲିଆସେ । ଆମର ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଶକ୍ତିର ବେଶି ଭାଗ ମିଳେ ଚର୍ବିର ଦହନ ଫଳରେ । ଦହନ ପୂର୍ବରୁ ଚର୍ବି ଭାଙ୍ଗି ଗ୍ଲିସେରିନ ଓ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ସମସ୍ତ ଚର୍ବି ଦହନରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରେ ନାହିଁ । ଏହାର ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଂଶ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହେ । ଶ୍ୱେତସାର ପରି ଚର୍ବିର ଦହନରେ ମଧ୍ୟ ଇନସୁଲିନ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଗ୍ଲିସେରିନ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସହଜରେ ଦହିତ ହୋଇ ଯାଉଥିବା ସ୍ଥଳେ ଅମ୍ଳର ଦହନ ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା ମଧ୍ୟ ଜଟିଳ । ପୁଷ୍ଟିସାର ଭାଙ୍ଗି ଯେଉଁ ଆମିନାମ୍ଳ ତିଆରି ହୁଏ, ତାର କିଛି ଅଂଶ ଯକୃତରେ ସଞ୍ଚିତ ହୁଏ, କିଛି ପୁଷ୍ଟିସାରରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ଏନଜାଇମ, ହରମୋନ ପ୍ରଭୃତି ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହାର ପ୍ରଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା; ଦେହର ପୁଷ୍ଟିସାଧନ । ଅବଶ୍ୟ ପ୍ରୟୋଜନ ସ୍ଥଳେ ବିଶେଷ କରି ଅପଚରସନ ସମୟରେ ସଞ୍ଚିତ ପୁଷ୍ଟିସାର ଓ ଚର୍ବିର ଦହନଜାତ ଶକ୍ତି ଦେହରେ ଜୀବନୀଶକ୍ତି ସରବରାହ କରେ ।

ଉପରୋକ୍ତ ତିନୋଟି ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟବହୃତ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟରେ ନିବିଡ଼ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି । ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଉପାଦାନ ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇପାରେ । ଚର୍ବି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ ନ କଲେ ବି ଦେହରେ ଚର୍ବି ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ପୁଷ୍ଟିସାର ଖାଦ୍ୟ ବିନା ମଧ୍ୟ ଦେହର ପୁଷ୍ଟି ସାଧିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ହୋଇଥାଏ ।

ଶ୍ୱେତସାର

(କାର୍ବୋହାଇଡ୍ରେଟ)

↑↓

ହେକ୍ସୋଜ ଫସ୍‌ଫେଟ୍

↑↓

ଆସିଟେଟ୍ ⇌ ପାଇରୁଭେଟ୍ ⇌ ଆଲାନିନ୍

↑↓

ତାପ (ଶକ୍ତି) ଅ.ସିଟୋ ଆସିଟେଟ୍ ⇌ ଅକାଲେ ଆସିଟେଟ୍ ⇌ ଆସପାରଟେଟ ଜାରଣ (ଓକ୍ସିଜେନ)

↑↓

କଟୋ ଗ୍ଲୁଟାରେଟ୍ ⇌ ଗ୍ଲୁଟାମେଟ୍

ଜୀବନର ସଙ୍ଗୀତ ଶୁଣିବାକୁ ହେଲେ ସାଧନା ଦରକାର, ପୁଣି ତାକୁ ବୁଝିବାକୁ ହେଲେ ଏ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ଆବଶ୍ୟକ । ଜୀବ ଦେହରେ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟି ଓ ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଜଡ଼ ପଦାର୍ଥ ସବୁ ମୂଳରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପର କେତେଗୁଡ଼ିଏ ନିହାତି ଜଟିଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକୁ ଆଜି ବି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବୁଝିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇନାହାନ୍ତି । ଆଉ ଯେଉଁଦିନ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବୁଝିପିବେ, ସେଦିନ ମଣିଷହିଁ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ମଣିଷ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିବ । ସେଦିନ ଆଉ ବେଶି ଦୂରରେ ନାହିଁ ।

—*—

ରହସ୍ୟ ରତ୍ନାକର

ଶ୍ରୀକ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଗନ୍ନାଥଙ୍କ ଦର୍ଶନସହ ଆଜି ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଆକର୍ଷଣ ହେଲା ମହୋଦଧିର ସାନ୍ନିଧ୍ୟ ଲାଭ । ମହାସାଗରର ବିରାଟ ବିସ୍ତୃତି ଏବଂ ଅପରୂପ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ କେବଳ କବି ବା ଭାବୁକ ନୁହେଁ, ସାଧାରଣ ମଣିଷ ମନରେ ବି ଭାବାନ୍ତର ଆଣେ; ତାର ଗାମ୍ଭୀର୍ଯ୍ୟ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ପ୍ରେରଣା ଦିଏ । ଆକାଶର ଅନନ୍ତ ନୀଳିମା ଦୁରନ୍ତ ସାଗରବକ୍ଷରେ ମିଶି ଯେଉଁ ଦିଗ୍‌ବଳୟର ଧାରଣା ଦିଏ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ପାଖରେ ତାର ମୂଲ୍ୟ ନଥିଲେ ବି ସାଧାରଣ ମଣିଷପାଖରେ ମୂଲ୍ୟ ତାର ବହୁତ ବେଶି । ସାଗରର ଏହି ବିପୁଳ ଜଳରାଶିରେ ଯେପରି ବହୁ ରହସ୍ୟ ଲୁକ୍‌କାୟିତ ହୋଇ ରହିଛି, ରତ୍ନଗର୍ଭା ରତ୍ନାକରର ଗର୍ଭରେ ସେହିପରି ବହୁ ଧନରତ୍ନ ଆତ୍ମଗୋପନ କରିଛି । ସେସବୁ ପାଇବା ପାଇଁ ନ ହେଲେ ବି ଯୁଗେ ଯୁଗେ ନୂତନ ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିବାପାଇଁ ଆକର୍ଷିତ ହୋଇ ମଣିଷ ସାଗରର ଜଳରାଶିରେ ନିଜର ନୌକା ମେଲିଦେଇଛି । ଏତେ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ପରେ ବି ଆମେ ଉପଗ୍ରହ ଚନ୍ଦ୍ର ବିଷୟରେ ଯେତିକି ଜ୍ଞାନ ଲାଭ କରିପାରିଛୁ, ମହାସାଗର ବିଷୟରେ ସେତିକି ଜ୍ଞାନଲାଭ ହୋଇପାରିନାହିଁ ଏବେ ଦୃଷ୍ଟି ସମ୍ମୁଖରେ ଥିବା ଚନ୍ଦ୍ରର ସମସ୍ତ ଅଂଶ ପାଇଁ ପରିମାପ ହୋଇ ମାନଚିତ୍ର ତିଆରି ହୋଇ ସାରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ମହାସାଗରର ସମସ୍ତ ଅଂଶରୁ ଶତକଡ଼ା ମାତ୍ର ୭ଭାଗର ଭୂପରିମାପ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛୁ । ଅନ୍ୟ ଅର୍ଥରେ ତାକୁ ପ୍ରକାଶ କଲେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ୭୦ ଭାଗ ଅଞ୍ଚଳ ଏବେ ବି ଅଧ୍ୟୟନ ପରିସୀମାର ବାହାରେ ହିଁ ରହିଯାଇଛି ।

ସାଗରଠାରୁ ଦୂରରେ ଥାଇ ତାର ବିସ୍ତୃତିକୁ ଅନୁଭବ କରିହୁଏ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ମହାସାଗର ଯାତ୍ରାବେଳେ, ଏହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇପାରେ । ସମଗ୍ର ଭୂପୃଷ୍ଠର ଶତକଡ଼ା ପ୍ରାୟ ୭୧ ଭାଗରେ ମହାସାଗର ନିଜର ଇଲାକା ବିସ୍ତାର କରି ରହିଛି, ଆଉ ବାକି ୨୯ ଭାଗକୁ ସ୍ଥଳଭାଗ ଅଧିକାର କରିଛି । ଏତେ ବଡ଼ ସାମ୍ରାଜ୍ୟ ହାତରେ ପାଇ ବି ମହାସାଗରର ତୃଷ୍ଣା ମେଣ୍ଟିବାର ନୁହେଁ, ସେଥିପାଇଁ ସବୁବେଳେ ମହାଦେଶ ସହ ତାର ସଂଗ୍ରାମ ଲାଗିରହିଛି । କେତେବେଳେ ମହାସାଗର ଆଗକୁ ମାଡ଼ିଯାଇ ମହାଦେଶର ବହୁ ଇଲାକା ନିଜର ପାଦତଳେ ଚାପିଦିଏ ପୁଣି କେତେବେଳେ ମହାଦେଶ ସହସା ବିଜୟ ଘୋଷଣା କରି ମହାସାଗର ଗର୍ଭରୁ ମୁଣ୍ଡ ଟେକେ । କିଛିବର୍ଷ ତଳେ ଭାରତର ଦକ୍ଷିଣରେ ଥିବା ଧନୁଷ୍କୋଟୀର ଏକ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଇଲାକା ମହାସାଗର ଦଖଲକରି ନେଇଥିବା ସମ୍ବାଦ ଅନେକ ଜାଣିଥିବେ । ସେହିପରି ଉଚ୍ଛୃଙ୍ଖଳ ଯାଦବମାନେ ଜଳମଗ୍ନ ଦ୍ୱାରକାରେ ସଲିଳ ସମାଧି ପାଇଥିବା କଥା ଭାଗବତରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି । ମହାଦେଶ ସଙ୍ଗେ ମହାସାଗରର ସଂଗ୍ରାମର ସେପରି ଶେଷ ନାହିଁ ।

ଅଭିଯାନର ଇତିହାସ

ଇତିହାସର ବିଭିନ୍ନ ଯୁଗରେ ମହାସାଗର ବହୁବାର ମହାଦେଶର ଇଲାକା ଉପରେ ଅହେତୁକ ଆକ୍ରମଣ କରିଛି । ମଧ୍ୟଜୈବିକ ଯୁଗରେ ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରାୟ ୪୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆମେରିକା ମହାଦେଶର ଅର୍ଦ୍ଧାଧିକ ଅଞ୍ଚଳ ସାଗରଗର୍ଭରେ । ସେହିପରି ୨୦ କୋଟି ବର୍ଷ ଆଗରୁ କ୍ରିଟାସିୟସ ଯୁଗରେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ ମହାସାଗରର ଏକ ବିରାଟ ପ୍ରଳୟ ଦେଖା ଦେଇଥିଲା । ଫଳରେ ସମଗ୍ର ଇଂଲଣ୍ଡ, ଉତ୍ତର ୟୁରୋପ, ରୁଷିଆର ମଧ୍ୟଭାଗଠାରୁ ଏସିଆର ଦକ୍ଷିଣଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ ଆମ ଭାରତର ବେଶୀ ଅଞ୍ଚଳ ସାଗର ଗର୍ଭରେ ବିଲୀନ ହୋଇଯାଇଥିଲା । ସମଗ୍ର ଜାପାନ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଏବଂ ସାହାରା ମରୁଭୂମି ସମେତ ସମସ୍ତ ଆଫ୍ରିକାର ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳରେ ସେତେବେଳେ ମହାସାଗରର ଅଖଣ୍ଡ ରାଜତ୍ୱ ।

ସାଗରର ଜଳର ବୟସ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ଯାଇଁ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରେଡିଓକାର୍ବନ୍ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ଅଙ୍ଗାରର ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲାବେଳେ ଏକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ତଥ୍ୟର ସନ୍ଧାନ ପାଇଲେ । ସେଇଟା ହେଲା ଆଜିଠାରୁ ୭ ହଜାର ବର୍ଷତଳେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ସାଗର ଜଳ ୫୦ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଫୁଲି ଉଠିଥିଲା । ଏହି ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ବନ୍ୟା ଫଳରେ ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ସବୁଠାରୁ କେନ୍ଦ୍ର ଭାସିଯାଇ ସାଗରଗର୍ଭରେ ଆତ୍ମଗୋପନ କଲେ । ବିଭିନ୍ନ ଧର୍ମଗ୍ରନ୍ଥରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଥିବା ବିରାଟ ପ୍ରଳୟ ହୁଏତ ଏହାକୁହିଁ କୁହାଯାଇଛି । ହିମାଳୟ ପର୍ବତର ୨୦,୦୦୦ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚରେ ସାମୁଦ୍ରିକ ଶାମୁକାର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଏଥିରୁ ଯେ କେହି ଚିନ୍ତା କରିପାରନ୍ତି ଯେ, ଦିନେ ହୁଏତ ଏହି ଉଚ୍ଚତାରେ ମଧ୍ୟ ସମୁଦ୍ରର ଲହରି ନୃତ୍ୟ କରୁଥିଲା । ଏକଥା ବି ହୋଇପାରେ ଯେ, ପ୍ରାଚୀନ ସାଗର ଗର୍ଭରେ ନିଜର ସମସ୍ତ ଦେହ ଗଚ୍ଛିତ ରଖି ତୁଷାରକିରୀଟ ହିମାଳୟ ଆକାଶକୁ ତାର ମଥା ଟେକିଛି । ତାହେଲେ ବୁଝିବାକୁ ହେବ ଯେ, ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁଷାରାବୃତ ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ଦିନେ ସାଗର-ଗର୍ଭରେ ଲୁଚି ରହିଥିଲା । ଆଉ ତାହାହିଁ ହେଉଛି ବୈଜ୍ଞାନିକ ମତ । ହିମାଳୟ ସୃଷ୍ଟି ପୂର୍ବରୁ ସେଠାରେ ଟେଥିସ୍ ନାମକ ଏକ ସାଗର ରହିଥିଲା ।

ପ୍ଲାଇଷ୍ଟୋସିନ ଯୁଗଠାରୁ ସାଗରର ଆୟତନ କ୍ରମଶଃ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । ଆଜିର ହଡ୍‌ସନ ଉପସାଗର, ଚୀନ ସାଗର, ବାଲ୍‌ଟିକ ସାଗର ଏମାନେ ବୟସ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅଳ୍ପଦିନ ହେଲା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛନ୍ତି ମାତ୍ର । ଉତ୍ତର ସାଗରର ମଧ୍ୟଭାଗରୁ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ କାଙ୍କାଳ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଆଜିର ଏହି ପୃଥିବୀ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ମତ୍ସ୍ୟକେନ୍ଦ୍ର ଉତ୍ତର ସାଗରରେ ମଧ୍ୟ ଦିନେ ପୃଥିବୀର ପୂର୍ବପୁରୁଷମାନେହିଁ ବାସ କରୁଥିଲେ । ଏହିପରି ବିଚାର କଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ, ବର୍ତ୍ତମାନ ମଣିଷ ବାସକରୁଥିବା ବହୁ ଭୂଖଣ୍ଡ, ପ୍ରଥମେ ସମୁଦ୍ର ତଳେ ଥିଲା ଏବଂ ଏବର ଅନେକ ସମୁଦ୍ର, ଜୀବନ ବାସୋପଯୋଗୀ ଭୂଖଣ୍ଡ ଥିଲା । ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ ମହାଦେଶ ଉପରେ ମହାସାଗରର ଅଭିଯାନ ଆଗେଇ

ଚାଲିଛି । କେଉଁଠାରେ ମହାସାଗର ମାଡ଼ିଯାଇଛି ଏବଂ ମହାଦେଶ ମୁଣ୍ଡ ନୁଆଇଁ ଦେଇଛି, କେଉଁଠାରେ ବା ମହାଦେଶକୁ ଉପୁକରି ମହାସାଗର ଘୁଞ୍ଚିଯାଇଛି ।

ତେବେ ସାନ୍ତ୍ୱନା ଏତିକି ଯେ ଆଜି ସାଗର ଅଧିକାର କରିନେଇଥିବା ଅଞ୍ଚଳକୁ ସେ ସବୁଦିନ ପାଇଁ ନିଜ ଅଞ୍ଚଳରେ ସାମିଲ କରିନେବ ନାହିଁ । ଦିନେ ହେଲେ ବି ସେ ଅଧିକାର କରିଥିବା ଭୂଖଣ୍ଡକୁ ମୁକ୍ତ କରି ନିଜ ପୂର୍ବସ୍ଥାନକୁ ବାହୁଡ଼ିଯିବ । ମହାଦେଶ ଏବଂ ମହାସାଗର ମଧ୍ୟରେ ଚାଲିଥିବା ଏ ଲୁଚକାଳି ଖେଳ ସୃଷ୍ଟିର ଆରମ୍ଭରୁ ଚାଲିଆସିଛି ଏବଂ ଚାଲିଥିବ ଏ ସୃଷ୍ଟି ଥିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ।

ଆୟତନ

ମହାସାଗର ପ୍ରାୟ ୧୪୩ ଲକ୍ଷ ବର୍ଗମାଇଲ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ରହିଛି । ସେଥିରେ ଥିବା ଜଳର ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ୩୩ କୋଟି ଘନ ମାଇଲ । ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀ ଆୟତନର ଏହା ହେଲା ପ୍ରାୟ ୧/୪୫୦୦ ଭାଗ । ଏହାକୁ ଆଉ ଟିକେ ପରିଷ୍କାର କରିଦେଲେ ବୁଝିବାକୁ ସୁବିଧା ହେବ । ସମସ୍ତ ଭୂଖଣ୍ଡକୁ ଯଦି ସାଗର ତଳେ ବୁଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରନ୍ତା, ଏବଂ ସବୁ ଜଳକୁ ଯଦି ମହାଦେଶମାନଙ୍କ ଉପରେ ବିଛାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରନ୍ତା ତେବେ ସମସ୍ତ ପୃଥିବୀର ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଜଳର ଗଭୀରତା ସହସ୍ର ଫୁଟ ହୋଇଯାନ୍ତା ।

ପୃଥିବୀର ୭ଟି ମହାଦେଶ ପରି ୫ଟି ମହାସାଗର ମଧ୍ୟ ଅଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର, ଆଟଲାଣ୍ଟିକ ମହାସାଗର, ଭାରତ ମହାସାଗର, ଉତ୍ତର ବା ଆର୍କଟିକ୍ ମହାସାଗର, ଦକ୍ଷିଣ ବା ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକ୍ ମହାସାଗର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥଳଭାଗଦ୍ୱାରା ଏକ ବା ଏକାଧିକ ସ୍ଥାନରେ ପରସ୍ପରଠାରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇ ପଡ଼ିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏକଦା ସେମାନେ ଏକତ୍ର ହୋଇ ଏକ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଜଳଭାଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲେ, ତାର ନାମ ପାନ୍ଥାଲାସା । ଆୟତନରେ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଏବଂ ଏହାର ଗଭୀରତା ପ୍ରାୟ ୨.୭୫ ମାଇଲ । ସାଧାରଣତଃ

ମହାସାଗରର ଗୁଡ଼ିକର ଗଭୀରତା ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମାତ୍ର ୨.୫ ମାଇଲ ବା ୧୩,୦୦୦ ଫୁଟ । ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନଠାରୁ ମହାଦେଶଗୁଡ଼ିକର ଉଚ୍ଚତା ପ୍ରାୟ ୧/୨ ମାଇଲ ବା ୨୫୦୦ ଫୁଟ ଅର୍ଥାତ୍ ମହାସାଗର- ଗୁଡ଼ିକର ଗଭୀରତା ମହାଦେଶଠାରୁ ମାତ୍ର ୩ ମାଇଲ ବା ୧୬୦୦୦ ଫୁଟ । ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ଏହି ଗଭୀରତା, ଚନ୍ଦ୍ର ସୃଷ୍ଟି ଯୋଗୁ ହୋଇଛି ବୋଲି ଅନେକ ମତ ଦେଇଥାନ୍ତି । ସମସ୍ତ ମହାସାଗର ଏକତ୍ର ମିଶି ପାନ୍ଥଲସା ଗଢ଼ିଲା ପରି ସମସ୍ତ ମହାଦେଶ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ ପାଙ୍ଗିଆ ଗଠନ କରିଥିଲେ । ତାହା କ୍ରମେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅବସ୍ଥା ଧାରଣ କରିଛି । ଏକ ମୁଖ୍ୟ ମହାସାଗରରେ କେତେକ ଅଂଶ ସ୍ଥଳଭାଗ ବେଷ୍ଟିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ, ତାକୁ ସାଗର କୁହାଯାଏ । ଭାରତର ପୂର୍ବ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମରେ ଥିବା ବଙ୍ଗୋପସାଗର ଏବଂ ଆରବସାଗର, ଭାରତ ମହାସାଗର ଅଂଶ ବିଶେଷ ମାତ୍ର । ସାଗରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭୂମଧ୍ୟସାଗର ବୃହତ୍ତମ ଏବଂ ଇଜିପ୍ଟିଆନ, ଆଡ୍ରିଯାଟିକ, ଟିରେନିୟାନ ଏବଂ କୃଷ୍ଣସାଗର ପ୍ରଭୃତି ଏହି ସାଗରର ଅଂଶ ବିଶେଷ । ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ମହାସାଗରର କେତେକାଂଶ ଆଂଶିକ ଭାବେ ସ୍ଥଳଭାଗ ବେଷ୍ଟିତ ହୋଇ ଉପସାଗରର ସୃଷ୍ଟି କରି- ଥାଏ । କାମ୍ବେ ଉପସାଗର, ପାରସ୍ୟ ଉପସାଗର ଏବଂ ମେକ୍ସିକୋ ଉପସାଗର ପ୍ରଭୃତି ଏହାର ଉଦାହରଣ । ଏହିପରି ଗୋଟିଏ ମହାସାଗର ବହୁ ଭାବରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ ସାଗର, ଉପସାଗରରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ।

ଜଳର ଉପାଦାନ

ସାଗର ଜଳ ଲବଣାକ୍ତ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି ସୃଷ୍ଟିର ଆଦିକାଳରେ ସାଗର ଜଳ କଣ ଏପରି ଲବଣାକ୍ତ ଥିଲା ? ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କୁହନ୍ତି, ପ୍ରଥମେ ସାଗର ଜଳ ମଧ୍ୟ ନଦୀଜଳ ପରି ମଧୁର ଥିଲା । ଯୁଗ ଯୁଗଧରି ବୃଷ୍ଟି ଏବଂ ବରଫ ସୃଷ୍ଟ ଜଳ ମହାଦେଶକୁ ଧୋଇ ଆଣିଲାବେଳେ ବହୁ ଖଣିଜ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଲବଣ ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ଆଣି ନଦୀରେ ମିଶାଇ ଦେଇଛନ୍ତି । ନଦୀ ଜଳ ସେ ସବୁକୁ

ବୋହୁଆଣି ମହାସାଗରର ବକ୍ଷରେ ଅଜାଡ଼ି ଦେଉଛନ୍ତି । ଫଳରେ ବହୁ ଶତି-ମାନର ଜଳ ସାଗରରୁ ବାଷ୍ପହୋଇ ଅବଶ୍ୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଚାଲିଯାଏ କିନ୍ତୁ ଜମା ହୋଇଥିବା ଲବଣ ପରିମାଣ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ବଢିବାରେ ଲାଗିଥାଏ । ଏହିପରି ଲବଣ ପରିମାଣ ବଢି ବଢ଼ି ଆଜିର ସାଗରଜଳକୁ ଏତେ ଲବଣାକ୍ତ କରି ପକାଇଛି । ଭବିଷ୍ୟତରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ବଢି-ଚାଲିବ । ତେବେ ସାଗର ଜଳରେ ଲବଣର ପରିମାଣ ସବୁଠାରେ ସମାନ ନୁହେଁ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଏହା ଜଳର ଗୁରୁତ୍ୱକୁ ବହୁ-ପରିମାଣରେ ବଢ଼ାଇଦେଉଥିଲାବେଳେ ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଲବଣ ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ଥାଏ । ବିଶେଷ କରି ପ୍ରଚୁର ବର୍ଷା ହେଉଥିବା ସ୍ଥାନ ଏବଂ ବୃହତ୍ ନଦୀର ମୁହାଣମାନଙ୍କରେ ଥିବା ସାଗର ଜଳ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ଲବଣାକ୍ତ। କିନ୍ତୁ ଯେଉଁଠାରେ ସାଗର ଜଳ ବରଫରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ଜଳରେ ଥିବା ଲବଣଗୁଡ଼ିକ ସାଗର ଗର୍ଭରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଉଷ୍ଣ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ସାଗର ଜଳ ସୂର୍ଯ୍ୟଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୋଇ ଲବଣର ପରିମାଣ ସାଗର ଜଳରେ ବଢ଼ି ବଢି ଯାଏ । ଯୋଟକ ଅକ୍ଷାଂଶସ୍ଥିତ ସମୁଦ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ, ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ହୋଇଥିବାରୁ, ଲବଣ ପରିମାଣ ଅଧିକ ଦେଖାଯାଏ ।

ସାଗର ଜଳରେ ଥିବା ଖଣିଜ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୩|୪ ଭାଗ ହେଲା ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ସାଧାରଣ ଲବଣ (ସୋଡ଼ିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ଼) ଏହା ସମଗ୍ର ସାଗର ଜଳର ଶତକଡ଼ା ୩.୫ ଭାଗ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ଆମେରିକାର ଗ୍ରେଟସଲ୍ଟ ଲେକ୍‌ରେ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ଅର୍ଥାତ୍ ଶତକଡ଼ା ୧୮ ଭାଗ ଲବଣ ଥାଏ ତେଣୁ ଏହାକୁ ବୃହତ୍ତମ ଲବଣାକ୍ତ ଜଳଭାଗ ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଛି । ମହାସାଗର-ମାନଙ୍କରେ ମିଶି ରହିଥିବା ସମସ୍ତ ଲବଣକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ଯଦି ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ସମାନ ଭାବରେ ବାଣ୍ଟିଦିଆଯାଇପାରନ୍ତା ତେବେ ତାହା ୫୦୦ ଫୁଟ ମୋଟର ଏକ ସ୍ତର ତିଆରି କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୁଅନ୍ତା ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମତ ଦେଇଥାନ୍ତି ।

ଲବଣ ଛଡ଼ା ସାଗର ଜଳରେ ଆହୁରି ବହୁ ପ୍ରକାର ଖଣିଜ ଅଳ୍ପ ବା ବେଶି ପରିମାଣରେ ମିଶି ରହିଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ମ୍ୟାଗ୍-

ମେସିୟମ୍, କ୍ୟାଲସିୟମ୍, ପୋଟାସିୟମ, ବ୍ରୋମିନ୍, ଆୟୋଡ଼ିନ, ନିକେଲ, କୋବାଲ୍ଟ, ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା, ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ରଜତ ପ୍ରଧାନ । ସାଧାରଣତଃ କ୍ଲୋରାଇଟ, ସୋଡ଼ିୟମ କ୍ଲୋରାଇଟ୍ ଏବଂ ସଲଫେଟ, କାଲସିୟମ ସଲଫେଟ ରୂପେହିଁ ରହିଥାଏ । 'ବାଷ୍ପୀକରଣ' ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସମୁଦ୍ରଜଳକୁ ଘନାଇଲେ ସେଥିରୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଲବଣ ଓ ଲବଣଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହି କ୍ରମଟି ପ୍ରାୟ ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମାନ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ଅର୍ଦ୍ଧାଧିକ ଜଳ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୋଇଗଲେ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ଓ କ୍ୟାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଅଂଶରୂପେ ବାହାରିଯାଇଥାଏ । ସମଗ୍ର ଜଳ ଏକପଞ୍ଚମାଂଶ ଥିଲାବେଳେ ଜିପସମ୍ ବାହାରିଯାଏ । ତାପରେ ସାଧାରଣ ଲବଣ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଦାନା ଧାରଣ କରେ ଓ ଶେଷରେ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ଏବଂ ପୋଟାସିୟମର କ୍ଲୋରାଇଟ ଓ ସଲଫେଟ ବାହାରିଥାଏ । ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ କଥା ମନେ ରଖିବା ଉଚିତ ଯେ ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣ ଜଳର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ସାଗରର ଲବଣାକ୍ତ ଜଳକୁ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଘେରାଇ ରଖିଲେ ସେଥିରୁ ଉପରୋକ୍ତ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଉଦ୍ଭୂତ ହୋଇ-ଥାଏ, ଖଣିଜ ଛଡ଼ା ସାଗର ଜଳରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଉଦ୍ଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ମଧ୍ୟ ବହୁପରିମାଣରେ ମିଶି ରହିଥାଏ । ସାଗର ଜଳର ପୃଷ୍ଠରେ ଅମ୍ଳଜାନ ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବେଶି ଥାଏ ଏବଂ ଏହା ପ୍ରାୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ସ୍ରୋତଦ୍ୱାରା ସାଗର ଜଳକୁ ଗୋଳିଗଲେ ତଳେ ଥିବା ଜୀବମାନେ ତାକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ମିଶା ସାଗର ଜଳ ପୁଣିଥରେ ଉପରକୁ ଉଠି ଆସେ । ସମସ୍ତ ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ ଯେତେ ପରିମାଣର ଅଙ୍ଗାର-କାମ୍ଳ ରହିଛି କେବଳ ସାଗର ଜଳରେ ତାର ୧୮ରୁ ୬୭ ଗୁଣ ଅଧିକ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ରହିଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ଉଷ୍ଣ ଜଳ ଅପେକ୍ଷା ଶୀତଳ ଜଳରେ ତାର ପରିମାଣ ଆହୁରି ବେଶୀ । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ଏହି ପରିମାଣ ଅତୀତ ପୃଥିବୀର ପାଗ ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ବହୁଭାବରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛି । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ପରିବେଶରୁ ବହୁପରିମାଣରେ ତାପ ଶୋଷଣ

କରିଥାଏ । ସାଗରର ଜଳର ସ୍ୱଭାବିକ ତାପମାତ୍ରା ଯେବେ କୌଣସି ପ୍ରକାରରେ ହ୍ରାସ ପାଆନ୍ତା, ତେବେ ସାଗରଜଳରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ପାଇଁ ବହୁ ପରିମାଣରେ ତାପ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ସାଗରକୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ହୁଅନ୍ତା ଏବଂ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରା ସହସା ହ୍ରାସ ପାଇଯାନ୍ତା । ଆଉ ଏହି ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ଫଳରେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଏକ ନୂତନ ତୁଷାରଯୁଗର ଆବିର୍ଭାବ ଘଟନ୍ତା । ଅତୀତରେ ଭୂପୃଷ୍ଠର ବହୁ ଅଂଶରେ ତାହାହିଁ ସଙ୍ଘଟିତ ହୋଇଥିଲା ।

ସୃଷ୍ଟି ରହସ୍ୟ

ମହାସାଗରର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା, କିନ୍ତୁ କେମିତି ?

ଏ ପ୍ରଶ୍ନର କୌଣସି ସିଧା ସଳଖ ଉତ୍ତର ନାହିଁ । ସେଇଥିପାଇଁ ଭିନ୍ନ ସମୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବହୁ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ କଳ୍ପନାଦ୍ୱାରା ସମୁଦ୍ରର ଉତ୍ପତ୍ତିକୁ ବୁଝାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଛନ୍ତି । ସେଥିରେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ମତବାଦକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିନେବାର ଅବକାଶ ନାହିଁ । ଅନେକେ ପୃଥିବୀର ସୃଷ୍ଟି ସହ ମହାସାଗର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ବୋଲି କହୁଥିଲାବେଳେ ଅନେକେ ତାହା ବହୁ ପରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ବୋଲି ମତ ଦେଇଥାନ୍ତି ।

ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ପୃଥିବୀ ଖୁବ୍ ଉତ୍ତପ୍ତ ଏବଂ ତରଳ ଥିଲା । ଅତ୍ୟଧିକ ଉତ୍ତାପରୁ ଜାତ ବହୁ ପରିମାଣର ବାଷ୍ପ ମହାକାଶରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ସ୍ଥାନରେ ମେଘ ସୃଷ୍ଟି କଲା । ଏହି ମେଘର ଗୁଡ଼ିକ ସମଗ୍ର ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ଘୋଡ଼ାଇ ପକାଇଲା; ଏପରିକି ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ମଧ୍ୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରବେଶ କରିପାରିଲା ନାହିଁ । ଏ ମଧ୍ୟରେ ପୃଥିବୀ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଶୀତଳ ହେବାରେ ଲାଗିଲା । ଭୂପୃଷ୍ଠର ଯେଉଁ ଅଂଶ ପ୍ରଥମେ ଶୀତଳ ହେଲା, ତାହା ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପଫଳରେ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ତଳକୁ ଦବିବାରେ ଲାଗିଗଲା ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଏହା ଶକ୍ତ ଶିଳାଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ସାମୁଦ୍ରିକ ଅବବାହିକାରୂପେ ପରିଣତ ହେଲା । ପରେ ଶୀତଳ ହୋଇ ବାଲୁକା ଶିଳାରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିବା ଉତ୍ତପ୍ତ

ତରଳ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଖାତ ନଦୀହୋଇ ଭୂଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହେଲା । ସେଦିନର ଅବବାହିକାଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତରକାଳର ମହାସାଗର ଏବଂ ତଥା ଟେକି ରହିଥିବା ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକ ଆଜିର ମହାଦେଶ । ଯେତେବେଳେ ଭୂପୃଷ୍ଠର ବହୁ ଅଞ୍ଚଳ ଶୀତଳତା ପ୍ରାପ୍ତ ହେଲା ସେଠିକାର ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଶୀତଳତର ହେବାରେ, ଘନୀଭୂତ ମେଘ କ୍ରମେ ପୁଞ୍ଜିଭୂତ ହୋଇ ମୁଷଳଧାରାରେ ବର୍ଷା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲା । ଦିନପରେ ଦିନ ବିତିଲା, ପୁଣି ମାସ ପରେ ମାସ ହୋଇ ଅନେକ ବର୍ଷ ସରିଗଲା, ବର୍ଷ ବର୍ଷ ହୋଇ ଶତାବ୍ଦୀ ସରିଗଲା; ଏ ବର୍ଷାମୁଖର ପରିବେଶର ଯେପରି ବିରାମ ନାହିଁ, କ୍ଲାନ୍ତିହୀନ ମେଘ ପରାଜୟ ସ୍ୱୀକାର କରିବାକୁ ରାଜି ନୁହେଁ, ମହାଦେଶ ସହ କୌଣସି ସାଲିସ କରିବାକୁ ବି ଜମା ପ୍ରସ୍ତୁତ ନୁହେଁ ।

ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଯେତେ ଖାଲ, ଗାତ, ଅବବାହିକା ସବୁ ଏହି ବର୍ଷା ଜଳରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଗଲା । ଯେଉଁଠି ଶୁଷ୍କ, ରୁକ୍ଷ ଏବଂ କଠିନ ଶିଳା ଥିଲା ସେଠାରେ ଜଳର ଲହଡ଼ି ନୃତ୍ୟ କଲା । ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ମହାସାଗର । ରତ୍ନାକରର ଏ ଜନ୍ମ କାହାଣୀ ବେଶ ସରଳ ଏବଂ ସହଜ ବି; କିନ୍ତୁ ଏହି ସହଜ କଥାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିହେବା କ'ଣ ସେତିକି ସହଜ ? ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ସମଗ୍ର ଭୂପୃଷ୍ଠର ୩ଭାଗ ଅଧିକାର କଲାପରି ଜଳର ପରିମାଣ ଥିବାଟା କହିଦେବା ଯେତିକି ସହଜ, ପ୍ରମାଣ କରିଦେବାଟା ସେତିକି କଷ୍ଟ । ପୁଣି; ପୃଥିବୀ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରାକ୍-କାଳରେ ଯେ ଏତେ ଉତ୍ତପ୍ତ ଥିଲା ସେ କଥା ଗ୍ରହଣ କରିନେବାର କୌଣସି ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ କାରଣ ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ଏପରି ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଇପାରେ ଯେ ପୃଥିବୀ ପ୍ରଥମେ ବେଶ୍ ଶୀତଳ ଥିଲା କିନ୍ତୁ ପରେ କ୍ରମେ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଛି । ତା'ଛଡ଼ା ଶୈଳ ତିଆରି ପରି ସାଗର ସୃଷ୍ଟି ଦିନେ ଅଧେ ବା ଶତାବ୍ଦୀ କେତେଟାର ଘଟଣା ନ ହୋଇ ଅନେକ କୋଟି ବର୍ଷର ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ ।

ପୃଥିବୀ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମହାସାଗର ସୃଷ୍ଟିର ପାଳି ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି । ମହାକାଶର କେତେକ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଧୂଳିକଣା ଏବଂ ବସ୍ତୁର ସମ୍ମିଶ୍ରଣ ଫଳରେ ପୃଥିବୀର ସୃଷ୍ଟି । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଧୂଳିକଣା ଅଧିକ ଭାବରେ ମିଶି ପୃଥିବୀର ଆକାର ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଥିଲା ଏବଂ

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଲା, ଫଳରେ ପୃଥିବୀ ସଂକୁଚିତ ହୋଇଗଲା । ସଂକୋଚନଜନିତ ଚାପ ଫଳରେ ଭୂଗର୍ଭରେ ଶିଳା ସହ, ମିଶି ରହିଥିବା ବିପୁଳ ପରିମାଣର ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ବିଭିନ୍ନ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଫାଟ ଦେଇ ଭୂପୃଷ୍ଠ ସାରା ବିସ୍ତୃତ ହୋଇ ପଡ଼ିଲା ଏବଂ ଏହାର କେତେକ ଅଂଶ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ରୂପେ ଆକାଶରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିଲା । କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ଧରି ଆଗ୍ନେୟଗିରି ସୃଷ୍ଟି ଜଳୀୟବାଷ୍ପର ଘନୀକରଣ ଏବଂ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ବିପୁଳ ପରିମାଣ ବାଷ୍ପର ଅଧଃକ୍ଷେପଣ ଫଳରେ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଆଦି-କାଳରେ ମହାସାଗରରେ ଜଳର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ହୋଇଥିଲା, ତେଣୁ ଗତ ୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ରହିଥିବା ସାଗର ତଳ ଏବେ ମଧ୍ୟ ନ ବଢି ଅକ୍ଷତ ରହିଛି ।

ଶିଳା କ୍ଷୟ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମଧ୍ୟ ଜଳର ପରିମାଣ ବଢି-ଚାଲିଥିଲା । ଏହି ଜଳ ଏବଂ ଆଗ୍ନେୟଗିରିଜାତ ଘନୀଭୂତ ବାଷ୍ପ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ନଦୀର ନିମ୍ନଦେଶକୁ ଗତି କରିବାରେ ଲାଗିଲା । ନିମ୍ନାଭିମୁଖୀ ଜଳଭଣ୍ଡାର ଭୂପୃଷ୍ଠର ତଳ ସ୍ଥାନ, ସାମୁଦ୍ରିକ ଅବ-ବାହିକାରେ ସଂଗୃହୀତ ହେଲା । ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଳଭଣ୍ଡାର କ୍ରମେ ହ୍ରଦ, ସାଗର, ଶେଷରେ ମହାସାଗରରେ ପରିଣତ ହେଲା । ସେ ଯା ହେଉ, ମହାସାଗର ଯେପରି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଉନା କାହିଁକି, ତାହା ଦିନେ ଅଧେର ଘଟଣା ନୁହେଁ । ମହାସାଗର ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥିବ ଶହ ଶହ କୋଟି ବର୍ଷ । ସୃଷ୍ଟିର ଆଦିକାଳରୁ ଏହା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି; ସେଥିପାଇଁ ଏବେ ତାହା ଭୂଖଣ୍ଡ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ନେଇଛି ।

ଜୁଆର ଭଟ୍ଟା

ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳମାନଙ୍କରେ ବିଶେଷ କରି ନଦୀ, ମୁହାଣ, ବନ୍ଦର ଇତ୍ୟାଦି ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ସାଗର ଜଳ ପ୍ରତିଦିନ ଦୁଇଥର ଲେଖା ଫୁଲି ଉଠିଥାଏ । ଏହାକୁ ଜୁଆର କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତି ଜୁଆର ବଢ଼ିବାର ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ଫୁଲି ଉଠିଥିବା ଜଳ ସ୍ତମ୍ଭ ପୁଣି ନିଜ

ସ୍ଥାନକୁ ଫେରିଯାଏ । ଏହାକୁ ଭଟ୍ଟା କହନ୍ତି । ପ୍ରତି ଜୁଆର ପରେ ପରେ ଭଟ୍ଟା ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ । ଚୀନ୍‌ର ହ୍ୱାଙ୍ଗପୁ ନଦୀରେ ପ୍ରତିଦିନ ୧୬ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚର ଏପରି ତେଜ ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୬ ମାଇଲ ବେଗରେ ମାଡ଼ି ଆସିବାର ଦେଖାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଅଳ୍ପ ସମୟ ପରେ ପୁଣି ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥା ଫେରି ଆସିଥାଏ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ପୃଥିବୀର ପରିକ୍ରମା ସହ ପୃଥିବୀ ଗ୍ରହପାର୍ଶ୍ୱେ ଚନ୍ଦ୍ର ଭ୍ରମଣ କରୁଥିଲାବେଳେ ଗୋଟିଏ ସମୟ ଆସେ ଯେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ପୃଥିବୀ ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ର ଏକ ସରଳରେଖାରେ ଅବସ୍ଥାନ କରିଥାନ୍ତି । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ମାସରେ ଦୁଇଥର ଅର୍ଥାତ୍ ଅମାବାସ୍ୟା ଓ ପୂର୍ଣ୍ଣିମାରେ ହିଁ ଘଟିଥାଏ । ସେତେବେଳେ ଉଭୟ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ରର ଆକର୍ଷଣ ମିଶ୍ରିତ ଭାବରେ ସାଗର ଜଳରେ ପଡ଼ିଥାଏ ତେଣୁ ଜୁଆର ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ସ୍ଫୀତ ହୋଇ ଏହାର ଉଚ୍ଚତା ବହୁଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ତୀବ୍ର ତେଜ କୁହାଯାଏ । ଜୁଆର ଘଟିଥିବା ସ୍ଥାନଠାରୁ ୯୦° ଡ଼ିଗ୍ରୀ ଦୂରତର ପୃଥିବୀର ଦୁଇ ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ସ୍ଥାନରେ ଠିକ୍ ସେତିକିବେଳେ ଭଟ୍ଟା ପଡ଼ିଥାଏ । କାରଣ ଜଳର ପରିମାଣ ସେତେବେଳେ ସେଠାରେ ବହୁ ଅଂଶରେ କମିଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ପରିଭ୍ରମଣ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ପୃଥିବୀ ଅନେକ ସମୟରେ ପରସ୍ପର ସଙ୍ଗେ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ରହିଥାନ୍ତି । ଏହା ଚନ୍ଦ୍ର ମାସର ସପ୍ତମୀ ବା ଅଷ୍ଟମୀ ବେଳେହିଁ ମାସରେ ଦୁଇଥର ସଂଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ସେତେବେଳେ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପାରସ୍ପରିକ ଆକର୍ଷଣ ଯୋଗୁ ଜୁଆର ବିଶେଷ ବଢ଼ି ପାରେନାହିଁ । ଏହାକୁ ମୃଦୁ ଜୁଆର କୁହାଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ରର ଯେଉଁ ଆକର୍ଷଣ ତାହା କେବଳ ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ଯେ ପଡ଼ିଥାଏ ତା ନୁହେଁ, ଏହା ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଶିଳାରେ ମଧ୍ୟ ସମଭାଗରେ ପଡ଼ିଥାଏ କିନ୍ତୁ ଶିଳାର କଠିନତା ଯୋଗୁ ଏହା ବିଶେଷ ଭାବରେ ଅନୁଭୂତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । କେବଳ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାର ଅସ୍ତିତ୍ୱକୁ ଅନୁଭବ କରି-ଯାଇପାରେ ।

ପୃଥିବୀ ୨୪ ଘଣ୍ଟାରେ ଥରେ ନିଜର ଅକ୍ଷଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ବୁଲି ଆସିଥାଏ । ସେହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଯୋଗୁଁ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଯେକୌଣସି ବନ୍ଦରରେ ୨ଥର ଜୁଆର ଦେଖା ଦେବାର କଥା; କିନ୍ତୁ ଅନେକ ବନ୍ଦର ଅଞ୍ଚଳରେ ଥରେ ମାତ୍ର ଜୁଆର ଦେଖାଯାଇଥାଏ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଉଚ୍ଚ ଜୁଆରମାନ ଚନ୍ଦ୍ର ଆକର୍ଷଣୀଶକ୍ତିର ବହୁ ଦୂର ଆଗେଇଗଲା ପରେ ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏପରିକି ଋତୁ ଭେଦରେ ମଧ୍ୟ ଜୁଆରର ତୀବ୍ରତା ଅନେକାଂଶରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ କେବଳ ଚନ୍ଦ୍ରର ଆକର୍ଷଣୀ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁ ସାଗର ବକ୍ଷରେ ଜୁଆର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରିନେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ; ବିଶେଷ କରି ସାଗର ତଳର ପ୍ରଭାବ ଜୁଆର ସୃଷ୍ଟିରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ବୋଲି ଅନେକ ସ୍ଥାନର ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଜଣାଯାଇଛି ।

ଜୁଆରର କ୍ଷୟକାରୀ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁ ଏହା ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତମାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛି । ବିଶେଷ କରି ଉପ-ନଦୀମାନଙ୍କରେ ସଙ୍ଗଠିତ ହେଉଥିବା ଜୁଆରର ଅପକ୍ଷୟ ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଚିନ୍ତାର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ନୋଭାସ୍କୋଟିଆ ଏବଂ ବ୍ରୁନସ୍ଉଇକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଫଣ୍ଡି ସାଗରରେ ୭୦ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚର ଜୁଆର ଦିନରେ ଦୁଇଥର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ତାହା ଘଣ୍ଟାରେ ୯ ମାଇଲ୍ ବେଗରେ ଧାଇଁ ସ୍ଥାନୀୟ ଉପକୂଳର ବହୁ କ୍ଷତି ଘଟାଇଥାଏ । କେନ୍ଦ୍ରାପଡ଼ା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଗୋବରୀ ନଦୀରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର କ୍ଷୁଦ୍ରତା ତୁଳନାରେ ଜୁଆର ବେଶ୍ ତୀବ୍ର ଭାବରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ; ସମ୍ପ୍ରତି ଓଡ଼ିଶାର ପୂର୍ବ ଉପକୂଳରେ ଏକ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୁଆର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଯେଉଁ ଭୟଙ୍କର କ୍ଷୟକ୍ଷତି ଘଟାଇଲା ତାହାର ସ୍ମୃତି ଏବେ ବି ବିସ୍ମୃତ ନୁହେଁ । ଏହାର ତତ୍କାଳୀନ କ୍ଷୟ କ୍ଷତି ଛଡ଼ା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏକ ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ କ୍ଷତିର ସୂଚନା ଦେଉଛନ୍ତି । ସାଗରରେ ଜୁଆରରୁ ଯେଉଁ ବେଗ ତାହା ପୃଥିବୀର ଆହ୍ନିକଗତିକୁ କମାଇଦେବାରେ ଲାଗିଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀର ଗତି ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୦୩୭

ମାଇଲରୁ କ୍ରମେ କ୍ରମେ କମିବାରେ ଲାଗିଛି; ଫଳରେ ଦିନର ସମୟକାଳ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ଏ ବୃଦ୍ଧି ପରିମାଣ ଏତେ ଅଳ୍ପ ଯେ ତାହା ଏବେ କାହାରି ଦୃଷ୍ଟିରେ ପଡ଼ୁନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ସମୟ କ୍ରମେ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ବେଶ୍ ଜଣାପଡ଼ିବ । ସେତେବେଳର ଋତୁ ମଧ୍ୟ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିବ ।

ସ୍ରୋତ ଆଉ ଢେଉ

ସାଗର କୂଳରେ ଥାଇ ଅସ୍ଥିର ସାଗର ଜଳର ନୃତ୍ୟ ଦେଖିବାକୁ ବେଶ ଭଲ ଲାଗେ । କୂଳରେ ଥିବା ମାଟିର ପାଦ ଧୋଇଦେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସାଗର ଜଳ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଅନେକ ସମୟରେ ଶାମୁକା, ବାଲିଗରଡ଼ା ଏବଂ ମେଞ୍ଚା ମେଞ୍ଚା ବାଲି ଆଣି ତାକୁ ଉପହାର ଦେଇଯାଏ । କେବଳ ଦେଇଯାଏ ନୁହେଁ, କୂଳରେ ଥିବା ବାଲି, ମାଟି ଏପରିକି ପଥର, ପାହାଡ଼ ମଧ୍ୟ ଧୋଇନେଇ ଚାଲିଯାଏ । ସ୍ରୋତ ଯୋଗୁ ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଏପ୍ରକାର ଅପକ୍ଷୟ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ଠିକେ ଦୁର୍ବଳ ଶିଳା ପାଇଲେତ ସ୍ରୋତକୁ ଘୃଷିବାକୁ ଆହୁରି ସୁବିଧା । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ୟର୍କସାୟାରର ସମୁଦ୍ର କୂଳରେ ଥିବା ପାହାଡ଼ରୁ ସାଗର ଗତ ଏକଶତାବ୍ଦୀ ଧରି ବାର୍ଷିକ ୭ରୁ ୧୫ ଫୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶିଳା ବେଶ୍ ସହଜରେ ଭକ୍ଷଣ କରିଯାଇ ପାରୁଛି । ସହଜ ଭାବରେ କହିଲେ, ପବନ ଯୋଗୁହିଁ ସାଗର ବକ୍ଷରେ ଏ ଢେଉ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ, ପବନର ସ୍ରୋତ ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୧ରୁ ୧୫ ମାଇଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନହେଲେ, ସାଗର ବକ୍ଷରେ ପବନ ଯୋଗୁ ଢେଉ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ବୋଲି କହିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ କେବଳ ପବନକୁ ଢେଉର ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ବୋଲି ନ କହି, ଢେଉ ସୃଷ୍ଟିର ସାହାଯ୍ୟକାରୀ ବୋଲି କହିଲେ ବେଶୀ ଗ୍ରହଣଯୋଗ୍ୟ ହେବ । ସାଧାରଣ ସମୟରେ ସାଗର ବକ୍ଷରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଢେଉର ଉଚ୍ଚତା ୧୫ ଫୁଟରୁ ଅଧିକ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ଝଡ଼ ବେଳେ ତାହା ୧୦୦ରୁ ୨୦୦ ଫୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଢ଼ିଯାଇଥାଏ, ଏବଂ ତା ସାଙ୍ଗରେ କ୍ଷତି ଆଦି କରିଲ ଧ୍ୱଂସ ଏବଂ

ମୃତ୍ୟୁର ବିଭୀଷିକା । କୂଳରେ ଥିବା ଗାଁ ଗଣ୍ଡା, ଘରବାଡ଼ି, ସବୁ ଭସାଇ ନେଇ ପୁଣିଥରେ ନିଜ ସ୍ଥାନକୁ ଫେରିଯାଏ । ଏହିପରି ଏକ ଢେଉ ଫଳରେ କେବଳ ଉତ୍ତର ସାଗରରେ ୧୯୫୩ ମସିହାରେ ଏକ ଧ୍ୱଂସର ତାଣ୍ଡବ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ଏଥିରେ ପ୍ରାୟ ୧୦୦ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚର ଯେଉଁ ଢେଉ ଆସିଥିଲା, ତା ଫଳରେ ଇଂଲଣ୍ଡର ଲେଏଷ୍ଟଫଟରେ ମାତ୍ର ଦୁଇଦିନରେ ୩୦ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚ ଏକ ଶିଖରକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଖାଇଯିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ୩୦୦ ମାନବ ଜୀବନ ବି ସଲିଳ ସମାଧି ଲାଭ କଲା ସେହିପରି ହଲାଣ୍ଡରେ ବନ୍ଧ ମାଇଲ ଭାଇକ ବୁଡ଼ିଯିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରାୟ ୧୮୦୦ ମଣିଷ ମଧ୍ୟ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଲୁଚିଗଲେ । ଏହିପରି କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ସ୍ରୋତ ମୁଖ୍ୟତଃ ଜ୍ୱାର ଯୋଗୁଁହିଁ ସାଗର ବକ୍ଷରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ଏସବୁ ଅସ୍ଥାୟୀ, କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ସ୍ରୋତକୁ ବାଦ ଦେଲେ ମଧ୍ୟ ସାଗର ବକ୍ଷରେ ଏକ ଅନ୍ତଃସଲିଳ ଚିରସ୍ଥାୟୀ ସ୍ରୋତ ରହିଛି । ଏହି ସ୍ରୋତର ଗତି, ପୃଥିବୀର ବହୁ ଖରସ୍ରୋତା ବୃହତ୍ତମ ନଦୀର ସ୍ରୋତ ଅପେକ୍ଷା ମଧ୍ୟ ତୀବ୍ର ଏବଂ ଅଧିକ । ଉପସାଗରୀୟ ସ୍ରୋତରେ ବହୁଥିବା ଜଳ ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ନଦୀ ଉତ୍ତର ଆମେରିକାର ମିସିସିପିର ଜଳ ଅପେକ୍ଷା ମଧ୍ୟ ସହସ୍ର ଗୁଣରେ ଅଧିକ । ଏଥିରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ଜଳର ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷା ମଧ୍ୟ ବହୁଗୁଣରେ ଅଧିକ ଏହି ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତର ପ୍ରବାହ ୪୦ରୁ ୫୦ ମାଇଲ ପ୍ରସ୍ଥ ଏବଂ ହଜାର ହଜାର ଲମ୍ବ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏପରିକି ଏହି ଅନ୍ତଃସଲିଳା ସାଗର ସ୍ରୋତର ବହୁ ପ୍ରକୃତି ଉପରିସ୍ଥ ସାଗର ଜଳଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ସାଧାରଣ ସାଗର ଜଳର ତାପମାନ ୩୯ ଡିଗ୍ରି ଫାରେନହାଇଟ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ଜଳସ୍ରୋତର ତାପମାନ ତାଠାରୁ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଲବଣ ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ଦୁଇ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥିବାର ଜଣା-ଯାଇଥାଏ । ଏପରିକି ସାଗରଜଳ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥିର କମ୍ପା ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ୧ରୁ ୨ ମାଇଲ ମଧ୍ୟରେ ଗତି କରୁଥିଲାବେଳେ ଉପରୋକ୍ତ ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତ ଘଣ୍ଟାକୁ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ୨୭ ମାଇଲ, ଆଟଲାଣ୍ଟିକ

ମହାସାଗରରେ, ୨୨ ମାଇଲ ଏବଂ ଭାରତ ମହାସାଗରରେ ୧୧ ମାଇଲ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି 'ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତ ତିଆରି ହୁଏ କିପରି ? ନିରକ୍ଷ ଏବଂ ବିଷୁବରେଖା ବ୍ୟାପିଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ବାଣିଜ୍ୟ ବାୟୁ ଏବଂ ପୃଥିବୀ ନିଜ ଅକ୍ଷର ଚତୁପାର୍ଶ୍ୱରେ ଭ୍ରମଣ କରିବା ଫଳରେ ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ମହାଦେଶମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ଯୋଗୁ ସାଗର ସ୍ରୋତର ବେଗ ବହୁ ଭାବରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅତ୍ୟଧିକ ତାପ ଫଳରେ ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଳରାଶି ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଯାଏ ଆଉ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ନୂତନ ସ୍ରୋତ ଗଠନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟତାପ ଯୋଗୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଉତ୍ତାପପ୍ରାପ୍ତ ହୁଅନ୍ତି । ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳରେ ସାଗର ଜଳ ୮୮ ଡିଗ୍ରୀ ଫାରେନହାଇଟ ଉତ୍ତାପ ପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଥିଲାବେଳେ ହିମମଣ୍ଡଳରେ ଶୀତଳ ଜଳର ଉତ୍ତାପ ମାତ୍ର ୩୨ ଡିଗ୍ରୀ ହୋଇଥାଏ । ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବା ଫଳରେ ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳର ଜଳ ହାଲକା ହୋଇ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ, ସେହିପରି ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଶୀତଳ ଜଳ ଆହୁରି ଶୀତଳ ହୋଇ ଘନ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ସଂକୁଚିତ ହେବାକୁ ଲାଗେ । ଏହି ଘନ ଜଳ ଭାରହୋଇ ସମୁଦ୍ର ତଳକୁ ଚାଲିଯାଏ ଏବଂ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ଅଞ୍ଚଳଆଡ଼େ ଗତିକରେ । ଏଆଡ଼େ ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳର ଉତ୍ତପ୍ତ ଜଳ ସମୁଦ୍ର ପୃଷ୍ଠରେ 'ଘନଜଳଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ଆଡ଼େ ଗତି କରିଥାଏ । ଏହି ଚିରସ୍ଥାୟୀ ସ୍ୱାଭାବିକ ଗତି ମନ୍ଥର ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତଳ ସାଗରର ସ୍ରୋତ ଯୋଗୁ କ୍ଷିପ୍ରତା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

ପୃଥିବୀର ଗତି ଯୋଗୁ ଯେ କୌଣସି ତରଳ ପଦାର୍ଥର ଗତି ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଡାହାଣକୁ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ବାମାଭିମୁଖୀ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ବିଷୁବରେଖାର ଦୁଇ ପାଖରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ବାୟୁ ସ୍ରୋତର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହି

ପଶ୍ଚିମାଭିମୁଖୀ ସ୍ରୋତକୁ ଅଗ୍ରଗାମୀ ସ୍ରୋତ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ବାଣିଜ୍ୟ ବାୟୁଦ୍ୱାରା ସାଗର ବକ୍ଷରେ ଜଳ ଉଭୟ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ନିରକ୍ଷ ରେଖା ଏବଂ ପଶ୍ଚିମଆଡ଼େ ଯଥାକ୍ରମେ ଅଗ୍ରଗତି କରିଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ପଶ୍ଚିମମୁଖୀ ସ୍ରୋତ ଉଭୟ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗରେ ଗତି କରି କ୍ରମେ କ୍ରମେ ପୂର୍ବାଭିମୁଖୀ କ୍ଷିପ୍ର ସ୍ରୋତରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହାପରେ ଏକ ଚିରସ୍ଥାୟୀ ବିଷୁବରେଖାମୁଖୀ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମାଭିମୁଖୀ ଅନ୍ତଃସ୍ରୋତ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସ୍ରୋତ ଗତି କରୁଥିଲାବେଳେ ୱେଷ୍ଟ ଇଣ୍ଡିଜରେ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ରୋତ ଉପସାଗରୀୟ ସ୍ରୋତ ରୂପେ ଆଟଲାଣ୍ଟିକ ଉପର ଦେଇ ଇଉରୋପ ଆଡ଼େ ଗତି କରେ । ତେଣୁ ଏହି ସ୍ରୋତଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥିବା ବହୁ ଦେଶ ଥଣ୍ଡାରୁ ରକ୍ଷା ପାଇଯାନ୍ତି । ଉତ୍ତର ଆମେରିକାର ବହୁ ଅଞ୍ଚଳ ବର୍ଷସାରା ତୁଷାରବୃତ ହୋଇ ରହୁଥିଲାବେଳେ ସେହି ଏକ ଅକ୍ଷରେଖାରେ ଥିବା ଇଂଲଣ୍ଡ, ନରୱେ ଓ ସୁଇଡେନର ଜଳବାୟୁ ଉପରୋକ୍ତ ସ୍ରୋତ କଲ୍ୟାଣରୁ ମୃଦୁଷ୍ଣବାପନ୍ନ ହୋଇଥାନ୍ତି । ମହା-ସାଗରରେ ଦକ୍ଷିଣ ନିରକ୍ଷ ସ୍ରୋତ ଓ କୁରୋସିଓ ସ୍ରୋତ ନାମକ ଆଉ ଦୁଇଟି ଉଷ୍ଣଜଳ ପ୍ରବାହ ଅନୁଭୂତ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଲାବ୍ରାଡ଼ର ଏବଂ ବେଙ୍ଗୁଏଲା ସ୍ରୋତ ନାମକ ଆଉ ଦୁଇଟି ମହାସାଗରୀୟ ଶୀତଳ ଜଳଧାର ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ସଂପ୍ରତି ଉପସାଗରୀୟ ସ୍ରୋତ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଉନୋଟି ସ୍ରୋତର ଠିକ୍ ତଳେ ଉକ୍ତ ସାଗରସ୍ରୋତର ବିପରୀତାଭିମୁଖୀ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସାଗର ସ୍ରୋତର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଏହା ପୃଥିବୀର ଜଳବାୟୁ, ପାଗ ଏବଂ ପ୍ରାଣୀ ଜଗତର ବିକାଶରେ ବହୁ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଛି ।

ମାର୍କିନ ସମୁଦ୍ରତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ମାଉରି ଗୋଟିଏ ଶତାବ୍ଦୀ ତଳେ, ସାଗର ତଳେ ଆଉ ଏକ ନଦୀର ସନ୍ଧାନ ପାଇ ଜଗତକୁ ଜଣାଇ ଦେଇଥିଲେ । ପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଉପସାଗରୀୟ ସ୍ରୋତର ଉଷ୍ଣଜଳ ବିଷୟରେ ଜାଣିପାରିଲାପରେ ସେ ଉକ୍ତିର ସତ୍ୟତା ବିଷୟରେ ନିଶ୍ଚିତ ହେଲେ । ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଙ୍ଗେ ତାଳଦେଇ ଜଳର ପରିମାଣ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସ୍ରୋତର ଗତି ସାଧାରଣତଃ

ଘଣ୍ଟାକୁ ୮ରୁ ୨୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ବିସ୍ତୃତି ୧୦୦ରୁ ୮୦୦୦ ମାଇଲ ଆକ୍ରାନ୍ତ ଇଲାକାରେ ଅନୁଭୂତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଧାନ ଉପସାଗରୀୟ ସ୍ରୋତରୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବହୁ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଶାଖା ପ୍ରଶାଖାର ବିସ୍ତୃତି ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଏ ସ୍ରୋତ ଯୁଗ ଯୁଗ ଧରି ବହି ଚାଲିଛି ଏବଂ ଚିରକାଳ ତାହା ବହି ଚାଲିବ ହିଁ । ତା'ର ଯେପରି କ୍ଳାନ୍ତି ନାହିଁ । ଏ ସ୍ରୋତ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସାଗର କିଛି ବର୍ଷ ପରେ ନିଜର ସମସ୍ତ ଜଳରାଶିକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିନିଅନ୍ତି । କେବଳ ଉତ୍ତର ସାଗରକୁ ତାର ସମସ୍ତ ପୁରୁଣା ଜଳ ବଦଳରେ ନୂତନ ଜଳ ପାଇବା ପାଇଁ ୧୬୫ ବର୍ଷ ଲାଗିଥାଏ ।

ସମୁଦ୍ର ସ୍ରୋତ ଯୋଗୁ ବହୁ ଯୁଗରେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଭିନ୍ନ ଜଳବାୟୁ ଦେଖାଦେଇଥାଏ ଏବଂ ସେହି ଏକା ପ୍ରକାର ସ୍ରୋତ ଚିରଦିନ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବାରୁ ସେଥିରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ସମତା ରକ୍ଷା ହୋଇଥାଏ । ଉପସାଗରୀୟ ସ୍ରୋତର ଉତ୍ତର ଶାଖା ଫଳରେ ବ୍ରିଟିଶ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ ଓ ସ୍କାଣ୍ଡିନେଭିଆର ପାଗ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଉଥିଲାବେଳେ ଦକ୍ଷିଣ ଶାଖା ଯୋଗୁ ଇଉରୋପ ଉପକୂଳର ପାଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

ଗର୍ଭରେ ଅଭିଯାନ

ସାଗର ଗର୍ଭର ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ ପାଇଁ ମଣିଷ ଚେଷ୍ଟାରେ ଯେପରି ଶେଷ ନାହିଁ । ସାଗରର ଗଭୀରତା ମାପିବା ପାଇଁ ପୂର୍ବରୁ ଗୋଟିଏ ଦଉଡ଼ି ଓ ଖଣ୍ଡେ ଶିଳା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ଶିଳାକୁ ଦଉଡ଼ିର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ବାନ୍ଧି ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭକୁ ଛଡ଼ାଯାଏ, ତଳେ ପହଞ୍ଚିବାର ଜଣାଗଲେ ଉପରକୁ ଅଣାଯାଇ, ଗଭୀରତା ମପାଯାଇଥାଏ । ଉପାୟଟି ଖୁବ ସହଜ କିନ୍ତୁ କେବଳ ଗଭୀରତା ଛଡ଼ା ସେଥିରୁ ଆଉ କିଛି ସମ୍ବାଦ ମିଳିବା ସମ୍ଭବ ନଥିଲା । ଯେତେବେଳେ ଜାଣିବାର କୌଣସି ଉପାୟ ନଥାଏ ସେତେବେଳେ ବହୁ କଳ୍ପନା; ତତ୍ତ୍ୱ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ । ସମୁଦ୍ର ତଳ ବିଷୟରେ ମଣିଷର କୌତୁହଳ ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ସେମିତି ଅନେକ ତତ୍ତ୍ୱ ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରଚଳିତ

ଥିଲା । ସମୁଦ୍ର ତଳ ବିଷୟରେ ତତ୍କାଳୀନ ଧାରଣା ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେବାକୁ ଯାଇ ପ୍ରାୟ ଦେଡ଼ଶହ ବର୍ଷ ତଳେ ମାଉରୀ କହିଥିଲେ, "ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଘଣ୍ଟା ନୂତନ ଯୁଗରେ ପ୍ରବେଶ କରିବ, ଏହାର କଣ୍ଟା ବର୍ଷ ପରେ ବର୍ଷ ଅତିକ୍ରମ କରିଯିବ କିନ୍ତୁ ଯେତେଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମହାସାଗର ତାର ଅବବାହିକାରେ ସୀମିତ ହୋଇ ରହିଥିବ; ଯେତେଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସାଗର ତଳ କେବଳ ନୀଳ ଜଳ ପୂର୍ଣ୍ଣହୋଇ ରହିଥିବ—ସେତେଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତଳ ଭୂତ୍ୱକ୍‌ରେ ଗଭୀର ଖାତ ଏବଂ ଦ୍ରୁତ ବୈଷମ୍ୟ, ରୁକ୍ଷ; ଉଚ୍ଚ ଏବଂ ନିର୍ଭୟ ଭାବରେ ଠିଆ ହୋଇଥିବ । ସେ ଖାତଗୁଡ଼ିକୁ କିଛି ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିପାରିବ ନାହିଁ, ଏପରିକି ଆମେ ଜାଣିଥିବା କୌଣସି ବସ୍ତୁ ସାଗରତଳକୁ ଛୁଇଁ ମଧ୍ୟ ପାରିବ ନାହିଁ ।" ଅର୍ଥାତ୍ ସେତେବେଳେ ସାଗରରେ ସ୍ରୋତ ନଥିଲା, ଅବକ୍ଷେପ ଜମା ହେଉ ନଥିଲା କିମ୍ବା କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନର ସୂଚନା ମଧ୍ୟ ନଥିଲା । ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାଉରୀଙ୍କ ପରେ ପୁଣି ଏକ ଭ୍ରମ ଧାରଣା ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ଯେ ସମୁଦ୍ର ବକ୍ଷରେ କେବଳ ଅବକ୍ଷେପ ଜମା ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ସେତେବେଳକୁ ସାଗରରେ ଅଦୃଶ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଚଳ ପ୍ରଚଳ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ମିଳି ସାରିଲାଣି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଧ୍ୱଂସା-ବଶେଷ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ସାଗର ଗର୍ଭରେ ଜମା ହେଉଥିବା କଳ୍ପନା କରାଯାଇ ସାରିଲାଣି । ଜଣେ ଲେଖକ ଏତେ ଅବକ୍ଷେପର ଶେଷ ପରିଣତି ବିଷୟରେ ବିସ୍ମୟ ପ୍ରକାଶ କରି କହିଛନ୍ତି, "ମୁଁ ଯେତେବେଳେ ଗଭୀର ସାଗର ତଳ କଥା ଭାବେ; ମୋ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଗୋଟିଏ କଥା ପଡ଼େ, ଯେଉଁଟା ହେଲା ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାର ଏକତ୍ରୀକରଣ । ବିଗତ ଶତହ କୋଟି ବର୍ଷ ଧରି ଏହି ଅବକ୍ଷେପ କଣିକା ପରେ କଣିକା, ସ୍ତର ପରେ ସ୍ତର ହୋଇ ଉପରୁ ଧୀର ଅବିରାମ, ଗତିରେ ତଳକୁ ଗଡ଼ି-ଆସିବାରେ ଲାଗିଛି ଏବଂ ତାହା ସାଗର ଏବଂ ଭୂଖଣ୍ଡ ଥିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଥିବ ।" ତାପରେ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ବିଜ୍ଞାନର ଉନ୍ନତି ହେବା ସଙ୍ଗେ ମଣିଷ ସାଗର ତଳକୁ ଯାଇପାରିଲା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବ୍ୟବହାର କରି ତଳ କଥା ମଧ୍ୟ ଜାଣିପାରିଲା ।

ଏବେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଧ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟ ବିନା ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ପ୍ରାୟ ୧୫୦ ଫୁଟ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ପ୍ରବେଶ କରିପାରେ ଏବଂ ସାମୁଦ୍ରିକ ପୋଷାକ ବ୍ୟବହାର କରି ୫୦୦ ଫୁଟ ତଳେ ଯାଇ କାର୍ଯ୍ୟ କରି-ବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛି । ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ସମୁଦ୍ରରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ଛଡ଼ା ପରୋକ୍ଷ ଭାବରେ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭର ସମ୍ବାଦ ମଧ୍ୟ ମିଳିବାକୁ ଲାଗିଲା । ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା କ୍ୟାମେରା, ମାଟିଖୋଳା, ଡ୍ରେଜର ଇତ୍ୟାଦି ସାମୁଦ୍ରିକ ଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ବେଶ୍ ସାହାଯ୍ୟ କଲା । ସୂର୍ଯ୍ୟତାପଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ସାଗର ଜଳର ପୃଷ୍ଠାଂଶରେ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ୩୦୦ରୁ ୫୦୦ ଫୁଟ ଗହ୍ୱରରେ ଶୀତଳ ସାଗର ଜଳର ଏକ ସ୍ତର ଗଠିତ ହୋଇ ଯାଇଛି । ଏହି ସ୍ତରଟି ଉତ୍ତପ୍ତ ଉପର ସ୍ତରଠାରୁ କମ୍ପିତ ତଳ ସ୍ତରକୁ ଅଲଗା କରି ରଖିଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ସାଗରର ୧୫୦୦ରୁ ୬୦୦୦ ଫୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଥିବା ଜଳ ସ୍ତରରେ ଉକ୍ତ କମ୍ପନଶୀଳ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଏହି ସ୍ତର ତଳେ ଯଦି କୌଣସି ସବମେରାଇନ ଶତ୍ରୁ ରାଜ୍ୟକୁ ପଠାଇ ଦିଆଯାଏ ତେବେ ତାର ସମ୍ବାଦ ମିଳିବା ସହଜ ନୁହେଁ । ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ପ୍ରାୟ ୩୫୦୦୦ ଫୁଟ ତଳେ ଥିବା ସାଗର ତଳର ପର୍ବତରୁ ଶିଳା ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଏବେ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ୧୯୬୦ ମସିହାରେ ଦୁଇଜଣ ବିଜ୍ଞାନୀ ଫିଲିପାଇନସ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ଓହ୍ଲାଇ ପ୍ରାୟ ୩୭,୬୦୦ ଫୁଟ ତଳକୁ ଯିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛନ୍ତି ।

ସାଗର ତଳେ ପହଞ୍ଚି ସାରିଲା ପରେ ଏବଂ ସେଠାରୁ ଶିଳାଖଣ୍ଡ ସଂଗ୍ରହ କରିସାରିଲା ପରେ ବହୁ ପୁରୁଣା ତଥ୍ୟକୁ ବଦଳାଇ ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଲା । ସାଗର ତଳୁ ଯେତେବେଳେ ଶିଳା ସଂଗ୍ରହ କରି ଦେଖାଗଲା, ଯେ ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ସ୍ତରୀଭୂତ ଶିଳା ରହିଛି ସେତେବେଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନଙ୍କର ବିସ୍ମୟର ସୀମା ରହିଲା ନାହିଁ । ସ୍ତରୀଭୂତ ଶିଳା ଆବିଷ୍କାର ଫଳରେ ସମୁଦ୍ରତଳେ ଯେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଙ୍ଗଠିତ ହୁଏ ଏଥିରେ ଆଉ ସନ୍ଦେହ ରହିଲା ନାହିଁ । ପୂର୍ବରୁ ଧାରଣା ଥିଲା, ଗଭୀର ସମୁଦ୍ର ତଳେ କେବଳ କ୍ଷୁଦ୍ର ସାମୁଦ୍ରିକ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଜୀବାଶ୍ମ ଜମାହୋଇ

ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ଗଠିତ ହୋଇଥିବ କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖାଗଲା ଯେ ସ୍ତରୀଭୂତ ଶିଳାରେ ଜୀବାଶ୍ମ ଛଡ଼ା ପଙ୍କ ଏବଂ ବାଲୁକା ଶିଳାର ସ୍ତର ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ସେହିପରି ସାଗର ତଳେ ଗଭୀର ଗଣ୍ଡ ବହୁ ଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବି ରହିଥିବାର ମଧ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କରାଗଲା । ଏପରିକି ଶହ ଶହ ମାଇଲ ଲମ୍ବି ରହିଥିବା ଗଣ୍ଡର ସନ୍ଧାନ ମଧ୍ୟ ମିଳିଲା । ସେହିପରି ତଳେ ବହୁ ଶୈଳ, ପାଠ, ଚୂନ୍ତ ପ୍ରଭୃତି ଥିବାର ମଧ୍ୟ ଜଣା ପଡ଼ିଲା । ଏପରିକି ସାଗରର ତଳ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାଣର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲା ।

ପ୍ରାଣର ସନ୍ଧାନ

ସାଗର ବକ୍ଷରେ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରଥମ ଜୀବନ ସ୍ପନ୍ଦିତ ହୋଇଥିଲା । ସେ ଦିନର ସେହି କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଏକକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀ କେବଳର କ୍ରମବିକାଶ ଯୋଗୁ ବିବର୍ତ୍ତନର ସିଢ଼ି ଦେଇ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ପ୍ରାଣୀ ଜଗତର ଏକ ବିଚିତ୍ର ଶୋଭାଯାତ୍ରା । ମଣିଷ ତାର ଶ୍ରେଷ୍ଠତମ ଏବଂ ବିଶିଷ୍ଟତମ ସୃଷ୍ଟି, ତେଣୁ ଶୋଭାଯାତ୍ରାର ପଛରେ ସେ ରହିବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ଉତ୍ତର ପୁରୁଷମାନେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ରହୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆଦି ପୁରୁଷମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଆମକୁ ତେଣୁ ସାଗର ଜଳରେ ସନ୍ଧାନ କରିବା ଉଚିତ ହେବ । ସାଗର ଜଳରେ ବିପୁଳ ପ୍ରାଣସମ୍ଭାର ପାଇ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିସ୍ମିତ ହୋଇପଡ଼ିଛନ୍ତି । ଏପରିକି ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁ ଜଳରେ ଶହ ଶହ ଅଦୃଶ୍ୟ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ଖେଳାଖେଳା ଚାଲିଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ସମୁଦ୍ରର ଗଭୀରତମ ପ୍ରଦେଶରେ ଯେଉଁଠାରେ କି, ଆଲୋକର ନାମମାତ୍ର ପ୍ରବେଶ ନାହିଁ ସୁଦୂରପରାହତ ଏବଂ ଜଳର ତାପମାତ୍ରା ହିମାଙ୍କ ସହ ପ୍ରାୟ ସମାନ ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରାଣୀ ବାସ କରୁଛନ୍ତି । ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମି ପ୍ରଭାବରେ ମଣିଷର ବଂଶ ବିବର୍ତ୍ତନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନର ସୂଚନା ମିଳୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସାଗର ଗର୍ଭର ସେହି ସୁଦୂର ପ୍ରଦେଶରେ ଜୀବନର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷିତ ହୁଏନାହିଁ କାରଣ ସେଠାରେ ଉକ୍ତ ରଶ୍ମି ପ୍ରବେଶ କରିବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି, ଶାମୁକା, ଯୋକ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାୟ ୩୦୦ ପ୍ରକାରର ପ୍ରାଣୀ ସାଗର ତଳେ କେବଳ ରହିଥିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ସ୍ଥାନ

ବିଶେଷରେ ସାଗର ଜଳର ପରିବେଶ ମଧ୍ୟ ଭିନ୍ନ; ଆଉ ସାଗର ଜୀବନଗୁଡ଼ିକ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା ସହ ଖାପ ଖୁଆଇ ନିଜର ଜୀବନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରି ରଖିଥାଆନ୍ତି ତେଣୁ ସେମାନେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଲୋପ ପାଇ ଯାଇନାହାନ୍ତି । ପ୍ରାୟ ୩୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ସାଗର ଗର୍ଭରେ କୋଏଲାକାନ୍ଥ ନାମକ ଏକ ପ୍ରାଣୀ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ମାତ୍ର ୯ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ସେମାନେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଲୋପ ପାଇଯାଇଛନ୍ତି ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ । ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କେଇବର୍ଷ ତଳେ ଆଫ୍ରିକାର ପୂର୍ବ ଉପକୂଳରେ ଏହି ଲୁପ୍ତ-ଘୋଷିତ ପ୍ରାଣୀଟି କେତେକ ଅକ୍ଷତ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳିଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ସାଗର ସୃଷ୍ଟି ଅବକ୍ଷେପରୁ ମିଳୁଥିବା ପ୍ରାଣ ସମ୍ଭାରର ଜୀବାଶ୍ମ ବିଗତ ଜୀବନ ବିଷୟରେ ଇତିହାସ ଲେଖିବାରେ ଅନେକ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ କିନ୍ତୁ ଲୁପ୍ତ ଘୋଷିତ ପ୍ରାଣୀର ଜୀବନ୍ତ ଆବିର୍ଭାବ ଫଳରେ ଇତିହାସର ଧାରା ଅନେକାଂଶରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ନୂତନ ଦିଗଦର୍ଶନର ସୂଚନା ମିଳେ । ସାଗରଗର୍ଭରେ ଅନୁସନ୍ଧାନର ଫଳାଫଳ ଯା'ହେଉ ନା କାହିଁକି ବିଗତ ଜୀବନର ଧାରା ଜାଣିବାରେ ଏହାର ସାହାଯ୍ୟ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ।

ଗଭୀରତା ଅନୁସାରେ ସାଗର ଗର୍ଭକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ପ୍ରାୟ ୬୫୦ ଫୁଟ ତଳେ ଥିବା ଅଂଶକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ନିତଳଙ୍କ ଏବଂ ତଦୁପରି ସାଗର ଗର୍ଭକୁ ବେଳାପବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ରୂପେ ଅଭିହିତ କରାଯାଇଥାଏ । ସାମୁଦ୍ରିକ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ସେହି ଅନୁସାରେ ନିତଳକ; ସନ୍ତରଣଶୀଳ ଏବଂ ପ୍ଳାବକ—ଏହିପରି ତିନୋଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ରଖାଯାଇଛି । ନିତଳକ ବା ଗଭୀରତମ ପ୍ରଦେଶରେ ବାସ କରୁଥିବା ସାଗର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କ୍ଷୁଦ୍ର ଜୀବାଣୁ, ଘାସ, ସ୍ପଞ୍ଜ, ପ୍ରବାଳ, ଶାମୁକା ପ୍ରଭୃତି ଥାନ୍ତି । ସେଠାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ବା ଆଲୋକ ପଡ଼ିବାର ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେନା, ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବି ହେବା ସେଠାରେ ସ୍ୱପ୍ନ ତେଣୁ ସେଠାରେ ଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀମାନେ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଯାଉଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ଖାଇ ଜୀବନଧାରଣ କରିଥାଆନ୍ତି । ତାଛଡ଼ା କେତେକ ଏକକୋଷୀ କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରାଣୀ ମଧ୍ୟ

ସେମାନେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଦେଖାଯାଏ । ସନ୍ତରଣଶୀଳ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସିଲ୍, ତିମି ମାଛ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଅର୍ଥନୈତିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଚାର କଲେ ସେମାନେ ବେଶ ଲାଭଜନକ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ମୋଟେ ନାହିଁ । ଉଭୟ ନିତଳକ ଏବଂ ସନ୍ତରଣଶୀଳ ପ୍ରାଣୀ ଛଡ଼ା ଆଉ ଯେତେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ-ଜନକ କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରାଣୀ ଭାସି ବୁଲୁଥାନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କୁ ସାଗର ପ୍ଲାବକ କୁହାଯାଏ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରେଡ଼ିଓଲାରିଆ, କୋକୋଲିଡ଼ଥୋଫୋର ଏବଂ ଆଲ୍‌ଗା ପ୍ରଭୃତି ବିଶେଷ ଉଲ୍ଲେଖ-ଯୋଗ୍ୟ । ସେମାନେ ନିଜଦ୍ୱାରା ଗୋଲଗୋଲ ଶାମୁକା ତିଆରି କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକ ପରେ ଚୂନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ-ଥାଏ । ସମୁଦ୍ରର ପ୍ରାଣୀଜଗତ ମୁଖ୍ୟତଃ ଅଙ୍ଗାର ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିଥାନ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରୁ ଆଲୋକ ନେଇ ଏବଂ ସାଗର ବକ୍ଷରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳ ସଂଗ୍ରହ କରି ସେମାନେ ବେଶ ସୁବିଧାରେ ପାକକ୍ରିୟା କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥାନ୍ତି । ସେମାନେ ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ଫସଫେଟ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଲୌହ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରେ ସାଗର ଜଳ ଓ ସେଥିରେ ଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ନିତଳସ୍ଥ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଛଡ଼ା ଆଉ ସବୁ ପ୍ରାଣୀ ଉପରୋକ୍ତ ଉପାୟରେ ହିଁ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିଥାନ୍ତି । ସନ୍ତରଣ-ଶୀଳ ଓ ପ୍ଲାବକ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ପରେ ନିତଳସ୍ଥ ପ୍ରାଣୀମାନେ ତାକୁ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି । ଯେଉଁ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ସେମାନେ ଖାଇ ନ ପାରନ୍ତି ତାହା କୀଟାଣୁମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ବିଘଟନହୋଇ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି କରେ, ଯାହା ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ଖାଦ୍ୟର ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ଅପଘଟନ ପରେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଫସଫରସ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପ୍ରଭୃତି ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ତାହା ସାଗର ତଳୁ ଉପରକୁ ଆସିଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଏହିପରି ସାଗର ଗର୍ଭରେ ମଧ୍ୟ ଏକପ୍ରକାର ଜୀବନ ଚକ୍ର ଚାଲିଛି । ପାରସ୍ପରିକ ସାହାଯ୍ୟ ଫଳରେ

ତାହା ବେଶ୍ ଭଲ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇପାରୁଛି । ଅନେକ ସମୟରେ ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ ଘନ ଅନ୍ଧାର ଘୁଞ୍ଚିହୋଇ ପଡ଼ିଥିଲାବେଳେ ସାଗର ବକ୍ଷରେ ବହୁ ଆଲୋକର ଦୀପାଳୀ ଜଳଉଠି ଏକ ମାୟାପୁରୀ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଅନେକଙ୍କୁ ବିସ୍ମିତ କରେ କିନ୍ତୁ ସାଗରରେ ଘର କରିଥିବା ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଦେହରେ ଥିବା ଫସଫରସ୍ ଯୋଗୁହିଁ ତାହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

ସାଗର ବକ୍ଷରେ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ଲୀଳା ଖେଳା ବେଶ୍ ସୁବିଧାରେ ଚାଲିଛି । ବହୁ ବୈଚିତ୍ର୍ୟର ସମାହାର ରତ୍ନାକରର ବକ୍ଷରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ଯୋଜନାବଦ୍ଧ ପ୍ରାଣୀଜଗତ ଗଢ଼ି ଉଠିଛି । ସାଗର ବକ୍ଷରେ ଥିବା ପ୍ରବାଳ ଦ୍ୱୀପମାନ ପ୍ରବାଳ ଜୀବାଣୁର ଧ୍ୱଂସାବଶେଷରୁ ଗଢ଼ି ଉଠିଛି ଏବଂ ସେଥିରେ ଥିବା ଜୀବଙ୍କର କଙ୍କାଳ ହିଁ ବିଗତଯୁଗର ଜୀବନ ପାଇଁ ଏକମାତ୍ର ମୂକସାକ୍ଷୀ । ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ନହେଲେ ବି ଅତୀତ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କୁ ଜାଣିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ।

:O:

ଦୂଷିତ ପରିବେଶ

ବିଜ୍ଞାନର ଉନ୍ନତି ଓ ବିକାଶ ଫଳରେ ଆମେ ଅଗ୍ରଗତି ଅନେକ କରିଛୁ, କିନ୍ତୁ ଏଥିପାଇଁ ଆମକୁ ଯେଉଁ ମୂଲ୍ୟ ଦେବାକୁ ପଡ଼ୁଛି ସେଥିରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚିନ୍ତିତହୋଇ ପଡ଼ିଲେଣି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥାର ପ୍ରଦୂଷଣ ଅନ୍ୟତମ । ଏହା କେବଳ ବର୍ତ୍ତମାନ ନୁହେଁ, ଉତ୍ତର ପୁରୁଷ ପାଇଁ ଯେଉଁ କ୍ଷତିସାଧନ କରିବ, ସେମାନେ ଆମକୁ କଦାପି କ୍ଷମା ଦେଇପାରିବେ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ଏ ଦୂଷିତ ପରିବେଶକୁ ନେଇ ଏବେ ଯେଉଁ ଚିନ୍ତା, ଚହଳ, ଭୁଲ ବୁଝାମଣା ଆଉ ବାଦବିସମ୍ବାଦ ଜାତ ହୋଇଛି ତାହା କେବଳ ସାଧାରଣ ଜଗତ ନୁହେଁ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ମଧ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ଏବେ ଏହାର ବୈଷୟିକ, ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଅର୍ଥନୈତିକ ଏବଂ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ସମୀକ୍ଷାରେ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଆଉ ଏଡ଼ାଇଦେଇ ହେବ ନାହିଁ । କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିବେଶରେ ପ୍ରାଣୀ ବା ବୃକ୍ଷଜାତ ଜୈବପଦାର୍ଥର ଜନ୍ମକ୍ଷୟ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ନିକଟତମ ସାଗର ବା ଜଳଭଣ୍ଡାରକୁ ବହିଯିବା, ଆଗ୍ନେୟଗିରି-ଜାତ ଉତ୍ତପ୍ତ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଓ ଧୂଆଁ ଆଉ ବିଶେଷ କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ପାତ ଶବ୍ଦ କେତୋଟି ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରଦୂଷଣର ଉଦାହରଣ । ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ଦେଶର ଶିଳ୍ପୀକରଣ, ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ନଗର ସଭ୍ୟତାର ଉନ୍ମେଷ ଫଳରେ କୃତ୍ରିମ ପ୍ରଦୂଷଣର ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଏବଂ ଏହା ବାୟୁ, ଜଳ, ସ୍ଥଳ ଶକ୍ତି ଏବଂ ଜୀବନ ପ୍ରକୃତିକୁ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଦୂଷିତ କରିବାରେ ଲାଗିଲା ।

ପୃଥିବୀରେ ଏହାର ଭୟାବହତା ବେଶ୍ ଉତ୍କଟ ହେବାରେ ଲଗିଛି । ଏଥିପାଇଁ ଆମେରିକା, ଇଂଲଣ୍ଡ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶ କେବଳ ନୁହେଁ ଜାତିସଂଘ ମଧ୍ୟ ଚିନ୍ତିତ ହୋଇ ପଡ଼ିଲଣି ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅପେକ୍ଷା ଆଗାମୀ ସମାଜର ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ପାଇଁ କ'ଣ କରାଯାଇପାରିବ ଚିନ୍ତା ପଡ଼ିଲଣି । କେବଳ ଏସିଆରେ ପ୍ରଦୂଷଣର ଉତ୍କଟତା ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେବାକୁ ଯାଇ, ଦୂର ପ୍ରାଚ୍ୟ ଏବଂ ଏସିଆ ପାଇଁ ନିଯୁକ୍ତ ଅର୍ଥନୈତିକ କମିଶନ କହନ୍ତି, 'ଉନ୍ନତଶୀଳ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଅର୍ଥନୈତିକ ପ୍ରଗତି ପାଇଁ ଯେଉଁ ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି ଏବଂ ତା' ଫଳରେ ଯେଉଁ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି, ସହରାଞ୍ଚଳରେ ଜନଗହଳି ଓ ଶିଳ୍ପୀକରଣ ଗତି କରିଛି, ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ତାହା କେବଳ ଯେ କଞ୍ଚାମାଲର ଅଭାବ ସୃଷ୍ଟି କରିବ ତା ନୁହେଁ, ଆବର୍ଜନାର ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଏକ ସମସ୍ୟା ହୋଇପଡ଼ିବ ।' ନିରାକରଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା ନକଲେ ଅଳ୍ପ ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ତାହାକୁ ସମ୍ଭାଳିବା କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ହୋଇ ପଡ଼ିବ ।

ସମ୍ପ୍ରତି ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥାକୁ ନେଇ ଚାଲିଥିବା ଗବେଷଣା, ବିଗତ ବହୁଯୁଗ ଧରି ଏଥିପାଇଁ କରାଯାଇଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଅପେକ୍ଷା ଯଥେଷ୍ଟ ବେଶି । ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳ, ପ୍ରାକୃତିକ ମୁକ୍ତ ପରିବେଶ ଏବଂ ସେଥିରେ ବାସ କରୁଥିବା ସ୍ୱଳ୍ପ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଯୋଗୁ ପରିବେଶ ଦୂଷିତ ହେବାର କୌଣସି କାରଣ ନଥିଲା । କିନ୍ତୁ କାଳକ୍ରମେ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ଫଳରେ ପରିବେଶର ସୀମା ଯେପରି ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇ ଆସିଲା ଏବଂ ସ୍ଥାନାଭାବ ଓ ଛଡ଼ିତ ପଦାର୍ଥର ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଯେଉଁ ଅବ୍ୟବସ୍ଥା ଲାଗି ରହିଲା ତାହା ଜଳ, ସ୍ଥଳ, ଆକାଶ ପ୍ରଭୃତି ସମସ୍ତ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଦୂଷିତ କରି ପକାଇଲା । ଯୁଦ୍ଧର ବିଧ୍ୱଂସିକା ତତ୍କାଳୀନ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ଅପେକ୍ଷା ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ନିଷ୍ଠୁର ମଣିଷ ସମାଜ ଉପରେ କ୍ଷତି ଆଣିଦେଲା । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏ ବିଷୟରେ ସଚେତନ ହୋଇସାରିଲା ବେଳକୁ, ପରିବେଶର ଦୂଷିତକରଣ ବହୁବାଟ ଆଗେଇ ଯାଇଥିଲା । ତେଣୁ ଏହାର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନିରାକରଣ ଆଉ ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ଦୂଷିତ ମୁକ୍ତ କରିବାପାଇଁ ଚାଲିଲା ଅବିଶ୍ରାନ୍ତ ଗବେଷଣା ।

ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନ ହେଲେ ବି ପ୍ରଦୂଷଣ ନିରାକରଣରେ ଯେତିକି ଅଗ୍ରଗତି କରାଯାଇପାରେ ସେତିକି ଅନ୍ତତଃ ଭବିଷ୍ୟତର ମଙ୍ଗଳକାମନା ପାଇଁ କରିବା ଉଚିତ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଠିକ୍ କଲେ । ଆଉ ଏହି ଧାରଣାକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ସେମାନେ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ସଚେତନ ହୋଇ ଉଠିଲେ । ସାଧାରଣ ସଚେତନତା, ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ଏକ ଯୋଜନା ଏବଂ ତଦନୁଯାୟୀ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଏବେ ଆବଶ୍ୟକ । ଏଇଠି ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ, ପ୍ରଦୂଷଣ ଏବଂ ସଂକ୍ରମଣ ଦୁଇଟା ଏକା କଥା ନୁହେଁ । ସଂକ୍ରମଣ, ସାମୟିକ ଭାବରେ ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ କ୍ଷତିକାରକ ଜୀବାଣୁଙ୍କ ପ୍ରବେଶ ଯୋଗୁ ମଣିଷ ପାଇଁ ଭୟାବହ ରୋଗକୁ ଡାକିଆଣେ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ମଣିଷଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ଆଗାମୀ ଯୁଗ ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରକାର ସଂକ୍ରମଣ । ତେଣୁ ସଂକ୍ରମଣରେ କ୍ଷତି ସାମୟିକ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ପ୍ରଦୂଷଣର କ୍ଷତି ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ । ସବୁଜ ବିପ୍ଳବ ଫଳରେ ଶସ୍ୟ ପାଇଁ ଯେଉଁ ପ୍ରଚୁର ସାର ଏବଂ କୀଟନାଶକ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି, ତାର ଅବ୍ୟବହୃତ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ଧୋଇଯାଇ ନିକଟତମ ଜଳଭଣ୍ଡାରରେ ମିଶିଯାଇ ଜଳକୁ ଦୂଷିତ କରିଦେଉଛି । ଦେଶର ଅର୍ଥନୈତିକ ପ୍ରଗତିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଶିଳ୍ପକାରଖାନା ଗୁଡ଼ିକରେ ବହୁ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ, ନଷ୍ଟାଂଶ ବା ଧୂଆଁ ରୂପେ ଯାଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଏବଂ ନିକଟତମ ନଦୀ ଜଳକୁ ନଷ୍ଟ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି । ସେହିପରି, କାର, ଟ୍ରକ ପ୍ରଭୃତି ସ୍ୱୟଂ-ଚାଳିତ ଯାନବାହାନ, କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ଇନ୍ଧନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର କ୍ଷତି ପାଇଁ ଏବଂ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ, ନାଇଲନ ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥଳ ଭାଗରେ ପ୍ରଦୂଷଣ ପାଇଁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଦାୟୀ । ଏହିପରି ବିଚାର କଲେ, ପ୍ରଦୂଷଣ କବଳରୁ ମୁକ୍ତ ପାଇବାକୁ ହେଲେ ଆମକୁ ପୁଣି ଥରେ ଅତୀତକୁ ଫେରିଯିବାକୁ ହେବ, ଯାହା ଏବେ ଆଉ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ବସ୍ତୁର କ୍ଷୟ ନାହିଁ, ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହା ସତ୍ୟ ରୂପେ ଗୃହୀତ ହୋଇଛି । ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ତାହା ସତ୍ୟ, ତେଣୁ ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କ୍ଷୟ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ତେବେ ତାହାକୁ ଅନ୍ୟ କୌଣସି

ପଦାର୍ଥରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିବାରେ ଅସୁବିଧା ନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ଅଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥରୁ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଦରକାରୀ ଏବଂ ଅଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥ ବାହାର କରିବା ମଧ୍ୟ ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କଳକାରଖାନାରୁ ବାହାରୁଥିବା ନଷ୍ଟାଂଶ ବା ଗୃହଜାତ ଆବର୍ଜନାରୁ ସାର ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏକ ସାଧାରଣ ଉପାୟ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଆବର୍ଜନାରୁ ଖଣିଜ ତୈଳ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରିଲାଣି । କାଗଜ ଖଣ୍ଡ, ଖାଦ୍ୟର ନଷ୍ଟାଂଶ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବର୍ଜିତ ପଦାର୍ଥକୁ ଖାତରେ ନଷ୍ଟ ନକରି କାରଖାନାରେ ସେଥିରୁ ମୋଟା ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି । ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଘୋଷଣା କରିଛନ୍ତି, "ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଯୁଗରେ ଜୈବ-ପଦାର୍ଥରୁ ପ୍ରକୃତି ଯାହା କରିବାକୁ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଦରକାର କରୁଥିଲା, ଆମେ ଏବେ ମାତ୍ର ୨୦ ମିନିଟରେ ତାହା କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛୁ । ସେହିପରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କର ରୂପାନ୍ତରଣ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି । ପ୍ରଦୂଷଣର ନିବାରଣ କଥା ଚିନ୍ତା କଲାବେଳେ ତାହାର ବହୁବିଧ ଷରସର ବିଶେଷ କରି ଘାଗ, ସାଗର ଏବଂ ବାୟୁବାୟୁ ଆବର୍ଜନା, ଅରଣ୍ୟ, ଭୂମିକମ୍ପ, ଭୂମିଜଳ ପ୍ରଭୃତିକୁ ଦୂଷିତ ମୁକ୍ତ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନର ବହୁ ଶାଖା ଯଥା ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟା, ରସାୟନଶାସ୍ତ୍ର, ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ, ଗଣିତ, ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂର ସାଂପ୍ରତିକ ଅଗ୍ରଗତି ସହ ସୁପରିଚିତ ହେବା ଦରକାର । ସମସ୍ତ ନୂତନ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଯାହା ବିଭିନ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏବଂ ବୈଷୟିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇଥିବ, ତାର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ସୁବିଧାପାଇଁ ତେଣୁ ଏ ସମସ୍ୟାକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଚାରିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା କଠିନ ନଷ୍ଟାଂଶ, ତରଳ ନଷ୍ଟାଂଶ, ବାୟୁବାୟୁ ନଷ୍ଟାଂଶ ଏବଂ ଜନହୀନ ନଷ୍ଟାଂଶ । ପ୍ରଦୂଷଣର ନିବାରଣ ପାଇଁ ଚିନ୍ତା କଲାବେଳେ ଏ ଚାରିପ୍ରକାର ବର୍ଜିତ ପଦାର୍ଥର ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟବହାର ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଥାଏ ।

ଶୀତ କାଳରେ ଗଛର ପତ୍ର ଝଡ଼ିଯାଏ । ଏ ଶୁଖିଲା ପତ୍ର ବାଡ଼ି ବଗିଚାରେ ଜମାହୋଇ ଅଳିଆ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ବଗିଚାର ରକ୍ଷଣା-

ବେଷଣ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଗଛଗୁଡ଼ିକ କାଟି ସମାନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ଅଳିଆକୁ ସାଧାରଣତଃ ବାହାରେ ପକାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଘରୁ ପଚିବା ଖେଳ, ଅଇଣ୍ଠା କଣ୍ଟା, ଭଙ୍ଗା କପ୍ ପ୍ଲେଟ, ପାଉଁଶ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପଦାର୍ଥ ଆଣି ବାରିଆଡ଼େ ପକାଇ ଦେବା ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କର ଅଭ୍ୟାସ । ସେମିତି କଳକାରଖାନାମାନଙ୍କରେ ବହୁ ଅନାବଶ୍ୟକ ବର୍ଜିତ ପଦାର୍ଥ ବାହାରେ ଯାହାର ନିଷ୍କାସନ ଏକ ସମସ୍ୟା ହୋଇ-ପଡ଼େ । ଚୌଦ୍ୱାର କାଗଜ କଳର ଯେତେ ଖଦଡ଼ା ଆବର୍ଜନା, ତା ଆଗରେ ଥିବା ପଡ଼ିଆରେ ଜମା ହୋଇଛି, ରାଜଗାଙ୍ଗପୁର ସିମେଣ୍ଟ କାରଖାନା କି ଲଠିକଟା ରିଫ୍ରାକ୍ଟରି କାରଖାନାର ଯେତେ ଧୂଳି ସବୁ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଗଛଲତାରେ ଜମା ହୋଇଥାଏ । (ଗୋଟିଏ ହିସାବରେ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ଜଣେ ମଣିଷ ଯେ କି ସହରରେ ରହିଥାଏ ତାର ବର୍ଷକରେ ସୋଟେଇଏ କେବଳ ଅଧଟନ ଆବର୍ଜନା ବାହାରିଥାଏ ।) ଏହି ବର୍ଜିତ ପଦାର୍ଥ ମୃତ୍ତ ବିଶେଷ ଧ୍ୟାନ କେହି ଦେଇଥିବାର ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ପ୍ରଦୂଷଣରେ ଏହା ବହୁ ଭାବରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଅବଶ୍ୟ ଏହାର ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଂଶ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ବା କ୍ଷୁଦ୍ରଜୀବାଣୁଙ୍କ ଦ୍ୱାରା କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ତାଛଡ଼ା ଅଙ୍ଗାର ଚକ୍ର ପ୍ରଭୃତି କେତେକ ପ୍ରାକୃତିକ ଚକ୍ରଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଏହାର ପରିମାଣ କେତେକାଂଶରେ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ ତଥାପି ଅବଶିଷ୍ଟ ରହିଯାଉଥିବା ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଶେଷ କରି ଶିଳ୍ପୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ଏହାର ଯେଉଁ ଅହେତୁକ ବୃଦ୍ଧି, ତା ଫଳରେ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା ଦୂଷିତ ହେବା କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ନୁହେଁ ।

ସେଗୁଡ଼ିକରୁ ବେଶି ଭାଗ ଅଗ୍ନି ଦ୍ୱାରା ଧ୍ୱଂସ କରି ଦିଆଯାଇ-ପାରେ । ପତ୍ର, କାଗଜଖଣ୍ଡ, ଛିନ୍ନବସ୍ତ୍ର ବା ସେହିପରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ପଦାର୍ଥକୁ ସହଜରେ ଜାଳି ଦିଆଯାଇପାରେ । ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବିନା ଏହା ଲାଭ ଅପେକ୍ଷା କ୍ଷତି ବେଶି କରିଥାଏ । କଠିନ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ କରି ଧ୍ୱଂସ କରିଦେଲେ ସେଥିରୁ ଖାଲି ମିଳେ ସତ କିନ୍ତୁ ତା ବଦଳରେ ଦୂଷିତ ହୋଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଯେଉଁ ବାଷ୍ପ ମିଶିଯାଏ ତାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି ନପାରିଲେ, ଆହୁରି ଏହା ସମସ୍ୟାକୁ

କଟିଲତରେ କରନ୍ତିଏ । ଜୈବପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ କଂପୋଷ୍ଟ ଖତରେ ପରିଣତ କରିବା ବେଶ୍ ଲାଭଜନକ ବୋଲି ବିବେଚିତ ହେଉଆସୁଛି । ସେଥି ସହିତ ଅନେକ ସମସ୍ତରେ ବହୁ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ମିଶିଥାଏ ଯାହାର ବ୍ୟବହାରବେଳେ ସାବଧାନ ହେବା ଉଚିତ । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ଖାତ ଖୋଳି, ସେଥିରେ ମଇଳା ଜମାକରି, ତା ଉପରେ ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣରେ ମାଟି ଘୋଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଏ । ତାକୁ ଖୋଲା ରଖିଲେ ମଶା, ମାଛି ଓ ମୂଷାଙ୍କ ଦୌରାତ୍ମ୍ୟରୁ ସେଥିରୁ ବହୁ ରୋଗ ଉଦ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ସହର ବା ବାସସ୍ଥାନଠାରୁ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନ ଏ ପ୍ରକାର କମ୍ପୋଷ୍ଟ ପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଆବଶ୍ୟକ । ସେଠାରେ କୀଟପତଙ୍ଗ, ମଶା, ମାଛି ପ୍ରଭୃତିଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉପଦ୍ରବ ବିଶେଷ ଅଧିକ ନହୁଏ, ସେଥିପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦେବାକୁ ହେବ । ତାକୁ ସ୍ତର ସ୍ତର କରି ଜମାକରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଘୋଡ଼ଣି ଉପରେ ମାଟିର ଘୋଡ଼ଣି ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ ଆଉ ସେ ଘୋଡ଼ଣି ପାଇଁ ୮ ବା ୧୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର ମାଟି ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମଳରୁ (ଭାରତରେ ନୁହେଁ ଇଂଲଣ୍ଡରେ) ପେଟ୍ରୋଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସାଧାରଣ ହୋଇପଡ଼ିଲାଣି । କେବଳ ଗାଈ ବା ମଣିଷ ନୁହେଁ କୁକୁର, ଘୁଷୁରି କୁକୁଡ଼ା ପ୍ରଭୃତି ସବୁ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ମଳରୁ ଏହା ବେଶ୍ ସହଜରେ ତିଆରି କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ଏହା ସାଧାରଣ ପେଟ୍ରୋଲଠାରୁ ଶସ୍ତା । ହଜାର ହଜାର ଲୋକ ଏହାକୁ ସେଠାରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ସମ୍ବାଦ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ସେହିପରି ସହରାଞ୍ଚଳ ଏବଂ କାରଖାନାରୁ ବର୍ଜିତ ପଦାର୍ଥରେ ମୋଟା ତେଲ ବା ପେଟ୍ରୋଲପରି ପ୍ରସ୍ତୁତକରଣ ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ ବେଶ୍ ସଫଳ ହୋଇ ପାରିଛି । ଆମେରିକାରେ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ଦୁଇ ଟନ ଶୁଖିଲା ଆବର୍ଜନାରୁ ପ୍ରାୟ ଏକ ଟନ ତେଲ ଓ ସମପରିମାଣର ଜଳ ବାହାର କରାଯାଇପାରୁଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ବହୁଦିନଧରି ଅଦରକାରୀ ହୋଇ ପଡ଼ିରହୁଥିବା ଏବଂ ସାର ପ୍ରସ୍ତୁତରେ ଲାଗୁ ନଥିବା ଅନେକ ଆବର୍ଜନା-ଜନିତ ସମସ୍ୟାରୁ ରକ୍ଷା ମିଳିପାରିବ । ଉପରୋକ୍ତ ନଷ୍ଟାଂଶରୁ ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ମଧ୍ୟ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଉଦ୍ଭାବନ

କରସାରଲେଣି । ମିଥେନ ନାମକ ବାଷ୍ପ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜଳିଲେ ଦୂଷିତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ନାହିଁ, ତେଣୁ ଏ ବାଷ୍ପ ଚାହାକ ଖୁବ୍ ସହଜରେ ବାହାର କରାଯାଏ, ସେଠାରେ ବହୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗି ପାରୁଛି । ଏ ତ ଗଲା ଜୈବ ବା ଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥର ବ୍ୟବହାର ବିଷୟରେ ସୂଚନା । କିନ୍ତୁ ଅଦରକାରୀ ପାଉଁଶ, ଛିଣ ଖଣ୍ଡ, ଭଙ୍ଗା-କାଠିକୁ କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଖାତ ବା ଖାଲସ୍ଥାନ ପୂରଣରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ-ଆସୁଥିଲା । ନିକଟରେ ମାନ୍ଦ୍ରାଜରେ ତାପଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କରୁ ବାହାରୁଥିବା ଅବ୍ୟବହୃତ ପାଉଁଶକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ବେଶ୍ ମୂଲ୍ୟବାନ ଇଟା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରୁଛି । ଏହା ଫଳରେ ବହୁବିଦନଧରି ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ପାଉଁଶର ବ୍ୟବହାର ହୋଇପିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏକ, ଶସ୍ତା, ସୁନ୍ଦର ମଜଭୁତ ଏବଂ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ଇଟାର ପ୍ରସ୍ତୁତ ବେଶ ଲୋକପ୍ରିୟ ହୋଇପାରୁଛି । କେବଳ ମାନ୍ଦ୍ରାଜରେ ଏହା ସମସ୍ତ ଖର୍ଚ୍ଚର ୧୫ ଭାଗ କମେଇଦେବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଇଛି । ସେହିପରି ଶିଳ୍ପଜାତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟବହାର ଖୋଜି କଠିନ ପଦାର୍ଥରୁ ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ଦୂରେଇଦେବା ବିଶେଷ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ନୁହେଁ । ଶିଳ୍ପ ବା ଶିଳ୍ପଜାତ ଆବର୍ଜନା ପାଇଁ ଯେତେ ବେଶି ଦାୟୀ ନୁହେଁ ତା ଅପେକ୍ଷା ଗୃହଜାତ ଅଳିଆ, ସହରଜାତ ଆବର୍ଜନା ଏବଂ ଆଖୁ ପୋଡ଼ା ଫଳରେ ଜାତ ଭସ୍ମାବଶେଷ ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଛଡ଼ା-ଯାଉଥିବା ବାଷ୍ପଯୋଗୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ବେଶି କ୍ଷତି ଘଟିଥାଏ । ବୃକ୍ଷରୋପଣ ପରି କେତେକ ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟ ଛଡ଼ା ସେହି ଅଳିଆକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏଥିରୁ ମୁକ୍ତି ମିଳିପାରେ । ସେଥିପାଇଁ କାରଖାନାଜାତ ଆବର୍ଜନା ଏବଂ ବାଷ୍ପକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ବହୁ ଶାଖା କାରଖାନା ମୁଖ୍ୟ କାରଖାନା ନିକଟରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇ ଏ ସମସ୍ୟା ସମା-ଧାନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

ଦୂଷିତ ଜଳ ଉଭୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ । ବର୍ତ୍ତମାନ ସ୍ୱଚ୍ଛଜଳ ମିଳିବା ଏକ ସମସ୍ୟା ହୋଇପଡ଼ିଲାଣି । ଭୂପୃଷ୍ଠସ୍ଥ ଜଳର ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଂଶ ବର୍ତ୍ତମାନ ଖଣିଜାଧିକ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ବ୍ୟବହାରୋପ-ଯୋଗୀ ହୋଇପାରୁନାହିଁ । ପୂର୍ବେ ପ୍ରାକୃତିକ ଜଳଚକ୍ରର ଅବସ୍ଥିତି

ଯୋଗୁ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ସ୍ୱଚ୍ଛଜଳ ମିଳିବା କଷ୍ଟ ନଥିଲା ।
ସେତେବେଳେ ମଧ୍ୟ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଜଳ ବହିଗଲାବେଳେ ବାଟରୁ ବିଭିନ୍ନ
ପ୍ରକାର ଖଣିଜ ଏବଂ ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ସାଗର ବା
ଜଳ ଭଣ୍ଡାରରେ ପହଞ୍ଚି ଯାଉଥିଲା । ପୂର୍ବରୁ ସେଥିରେ ଥିବା
ସବୁଜଲତା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ଏବଂ ଜଳରୁ
ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସଂଗ୍ରହ କରି ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାନ୍ତି । ଏହି
ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତବେଳେ ଶର୍କରାଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବା ସଙ୍ଗେ
ସଙ୍ଗେ ଜଳ ଅଣୁ ଖଣ୍ଡିତ ହୋଇ ବିସ୍ତୃତ ପରିମାଣରେ ଅମ୍ଳଜାତ
ହୋଇଥାଏ । କେବଳ ସାମୁଦ୍ରିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଅମ୍ଳଜାନ
ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ବହୁପରିମାଣ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରେ ଏବଂ ତାହା
ଅମ୍ଳଜାନର ପରିମାଣ ଅନେକାଂଶରେ ନିୟନ୍ତ୍ରୀତ କରିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା
ଜଳ ସହିତ ମିଶି ରହିଥିବା କ୍ଷତିକାରକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ
ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦ ଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାନ୍ତି । କ୍ଷୁଦ୍ର
ପ୍ରାଣୀ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଏବଂ ବୃହତ୍ ପ୍ରାଣୀ କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ନିଜର
ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । ଏହିପରି ପରିବେଶରେ ଉଦ୍ଭିଦ
ଏବଂ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ ଏକ ସମତା-
ରକ୍ଷା ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରାଣୀମାନେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ
ତ୍ୟାଗ କରନ୍ତି ଯାହା ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ
ଏବଂ ପ୍ରତିବଦଳରେ ପ୍ରାଣୀ ଜଗତକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଫେରାଇ ଦେଇଥାଏ ।
ଏହିପରି ପାରସ୍ପରିକ ସାହାଯ୍ୟ ଯୋଗୁ ଯେଉଁ ପ୍ରାକୃତିକ ଚକ୍ର ସୃଷ୍ଟି
ହୋଇଥାଏ, ତାହା ସମତା ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ସେହିପରି
ଜଳରେ ମିଶିଥିବା ଜୈବ ପଦାର୍ଥକୁ ଜଳଜାତ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ୱାରା
ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆମାନେ ଜାରଣ କରି ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାନ୍ତି । ସେଥିରେ
ଯଦି ଅମ୍ଳଜାନ ସୃଷ୍ଟି ଅପେକ୍ଷା କ୍ଷୟ ବେଶି ହୋଇଥାଏ ତେବେ
ସେ ଜଳରେ ଜଳଜାତ ପ୍ରାଣୀ ବା ଉଦ୍ଭିଦ ବଞ୍ଚିରହିବା ସମ୍ଭବପର
ହୋଇପାରେ ନାହିଁ ଏବଂ ଉଦ୍‌ଜାନ ସଲଫାଇଡ଼ ବା ସେହିପରି
କେତେକ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ବାଷ୍ପଜାତ ହୋଇଥାଏ । ଏ ବାଷ୍ପ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ
ପାଇଁ ବେଶି କ୍ଷତିକାରକ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି ଜଳରେ ଏତେ ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ଆସେ
କୁଆଡ଼ୁ ? ନର୍ଦ୍ଦମାରେ ବହିଯାଉଥିବା ମଳମୂତ୍ର ଏବଂ ପୋଷାଇକାତ

ଆବର୍ଜନାରୁ ବିସ୍ତୃତ ପରିମାଣରେ କ୍ଷତିକାରକ ବୀଜାଣୁଜାତ ହୋଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ଏହାହିଁ ଜୈବ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଦାୟୀ । କଟକ ସହର ମଝି ଦେଇ ଯାଇଥିବା ଆବର୍ଜନା ନାଳ ସହର ପାଇଁ କମ୍ କ୍ଷତକାରକ ନୁହେଁ । ପୁଣି ଏ ନାଳକୁ ଯଦି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ନଦୀକୁ ଫିଟାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ ତେବେ ସେ କ୍ଷତିର ପରିମାଣ ଆହୁରି ବେଶି । ଦେଶର କଳକାରଖାନାମାନ ପ୍ରାୟ ନଦୀ ବା ସମୁଦ୍ର କୂଳରେ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥାଏ । ସେହି ଶିଳ୍ପକାରଖାନାମାନଙ୍କରେ ବହୁ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଏବଂ ବର୍ଜିତ ପଦାର୍ଥ ନିକଟତମ ନଦୀକୁ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ । ଏହା ଜଳକୁ ଦୂଷିତ କରିବାରେ ବହୁ ଭାବରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ବମ୍ବେ ଉପକୂଳରେ ଶିଳ୍ପ ବର୍ଜିତ ଆବର୍ଜନା ଯୋଗୁ ଆରବସାଗରରେ ମାଛ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବଙ୍କ ପରିମାଣ ଅନେକାଂଶରେ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ସେହିପରି ବ୍ରାହ୍ମଣୀ ନଦୀକୂଳରେ ରାଉରକେଲା ଲୁହା କାରଖାନା, ମହାନଦୀ କୂଳରେ ଚୌଦ୍ୱାର କାଗଜକଳ, ଇବ୍ କୂଳରେ ବ୍ରିଜରାଜନଗର କାଗଜ କଳ ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନୀୟ ନଦୀ ଜଳକୁ ଦୂଷିତ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପରିବେଶକୁ ମଧ୍ୟ ଦୂଷିତ କରିବାକୁ ଛାଡ଼େ ନାହିଁ । ଏହି ବର୍ଜିତ ପଦାର୍ଥରେ ମିଶିଥିବା କ୍ଷତିକାରକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଭାରି ଧାତୁ; ଅମ୍ଳ ଏବଂ କ୍ଷାର, ସାଇନାଇଡ଼ ପରି ବିଷ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ, ଏଗୁଡ଼ିକ ଜଳୀୟ ଜୀବନକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ନଦୀର ସୁନ୍ଦରତାକୁ ମଧ୍ୟ ନଷ୍ଟ କରିଥାଏ । ଜାହାଜ ଚଳାଚଳ ଫଳରେ ସେଥିରୁ ବାହାରୁଥିବା ବର୍ଜିତ ତୈଳ ସମୁଦ୍ର କୂଳର କ୍ଷତି ଘଟାଇଥାଏ ଏବଂ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଜୀବନ ଉପରେ ଆଞ୍ଚ ଆଣିଥାଏ ସେହିପରି କୋକ ଓଭନ ପ୍ରଭୃତିରୁ ବାହାରୁଥିବା ଟାର ଯୋଗୁ ଜଳରେ ଥିବା ମାଛ, ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜଳୀୟ ଜୀବମାନଙ୍କର ବିନାଶ ଘଟିଥାଏ । ଏହା ଫଳରେ ଜଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ହ୍ରାସ ପାଇଁ ପଥ ପରିଷ୍କାର ହୋଇଯାଏ ।

ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ସହିତ ଖାଦ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ପାଇଁ ଉନ୍ନତ କୃଷି ପ୍ରଣାଳୀ ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଉଛି । ସେଥିରେ ବହୁ

ଜମିମାନରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଫସଫରସ ପ୍ରଭୃତି ରାସାୟନିକ ସାର ଏବଂ ଅନେକ କୀଟନାଶକ ଓ ରୋଗନାଶକ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ବ୍ୟବହୃତ ସାରର ପ୍ରାୟ ୭୦ ଭାଗ ଫସଲରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଅବଶିଷ୍ଟ ୩୦ ଭାଗ ସାର ଧୋଇ ହୋଇଯାଇ ନଦୀ ବା ଜଳଭଣ୍ଡାରରେ ମିଶିଥାଏ । ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ ଏହା ଜଳୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ବୃଦ୍ଧିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ, ମଧ୍ୟ ଶେଷରେ ଷତି ଘଟାଇ ଜଳରେ ଜୈବ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ବଢ଼ାଇ ଦେଇଥାଏ । ଯବକ୍ଷାରଯୁକ୍ତ ସାର ଜଳରେ ମିଶି ରହିଲେ ଶିଶୁ ଏବଂ ଗାଈ ଗୋରୁଙ୍କ ପାଇଁ ବିପଦ । ସେହିପରି ଫସ୍‌ଫେଟ ଯାହାର ଆଧିକ୍ୟ ଯୋଗୁ ଜଳ ଦୂଷିତ ହୋଇ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ଷତି ଘଟାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି । ବହୁ ପ୍ରକାର କୀଟନାଶକ ଏବଂ ରୋଗନାଶକ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର ଫଳରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମିଶି ଯାଉଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର କଣା-ଗୁଡ଼ିକର ଷତି, ପ୍ରାଣୀ ବିଶେଷ କରି ମଣିଷମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଭୟାବହ । ଯାହାକି ପାଣିରେ ମିଶିଯାଏ ତାହା କ୍ଷେତରେ ଥିବା କଙ୍କଡ଼ା, ମାଛ, ବେଙ୍ଗ ଇତ୍ୟାଦି ମାରିଦେବା ଛଡ଼ା, ନଦୀନାଳର ଜଳକୁ ମଧ୍ୟ ଦୂଷିତ କରିଦେଲଣି । ସେହିପରି ଚିଲିକା ହ୍ରଦରେ ଦୂଷିତ ପରିବେଶ ଓ ପଙ୍କ ଯୋଗୁ ମାଛ ଏବଂ ପକ୍ଷୀ ପରିମାଣ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି ।

ଦୂଷିତ ଜଳକୁ ପରିଷ୍କାର କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ ସର୍ବୋଦୌ ଆବଶ୍ୟକ । ଜଳରେ ବୀଜାଣୁ ଏବଂ କ୍ଷୁଦ୍ର କୀଟାଣୁମାନ ସୃଷ୍ଟି କରି ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଇ ଦେଲେ ଗୃହ ଏବଂ ଶିଳ୍ପଜାତ ବର୍ଜିତାଂଶ ସୃଷ୍ଟ ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ଧ୍ୱଂସରେ ତାହା ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ତାହା ଫଳରେ ଜଳ ବେଶ ପରିଷ୍କାର ଏବଂ ବ୍ୟବହାରୋପଯୋଗୀ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରତି ଘର ବା ପ୍ରତି ଗ୍ରାମରେ ଏକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ଜଳାଶୟର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇପାରେ । କୃଷି ପାଇଁ ଯେତେ ସମ୍ଭବ ଅଳ୍ପ ରାସାୟନିକ ସାର ଏବଂ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର ଫଳରେ କୃଷିଜାତ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ଅନେକାଂଶରେ କମାଇ ଦିଆଯାଇପାରିବ ।

ଏକ ରୋଗମୁକ୍ତ ସୁସ୍ଥ ପରିବେଶ ଏବଂ କୀଟପତଙ୍ଗମାନଙ୍କ ହାତରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ମଣିଷ ଡ଼ି. ଡ଼ି. ଟି. ଏବଂ ଗାମାକ୍ସିନ ପରି ବହୁ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ତତ୍‌କାଳୀନ ଲାଭ ତ ନିଶ୍ଚୟ ଦେଇଥାଏ କିନ୍ତୁ ତାହାର ଜାତ କ୍ଷତି ବହୁଦିନପରେ ଜଣାପଡ଼ିଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ ମିଶି ନଯାଇ ବହୁଦିନ ଧରି ମାଟିରେ ପଡ଼ି ରହେ ଏବଂ ଜନସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ ତାହା ଏକ ସମସ୍ୟା ହୋଇଯାଏ । ସମୟକ୍ରମେ ଏହା ସ୍ଥଳ ଏବଂ ଜଳରେ ବଢ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଦେହରେ ମଧ୍ୟ ଜମିବାରେ ଲାଗେ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଷ୍ଟୋନ ବ୍ରୋକ ନାମକ ସ୍ଥାନରେ ଏକର ପ୍ରତି ୧୭ କିଲୋ ଡ଼ି. ଡ଼ି ଟି ଜମିଗଲାଣି । ଆମ ଭାରତରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲୋକଙ୍କ ଦେହରେ ଡ଼ି. ଡ଼ି. ଟିର ସାନ୍ଦ୍ରତା ପ୍ରତିକୋଟିରେ ୧୬୮ରୁ ୩୧୩ ଭାଗ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ଡ଼ି ଡ଼ି. ଟିର ପ୍ରାବଲ୍ୟଯୋଗ ମାଛ, ପକ୍ଷୀ ଏବଂ ମାଂସାସୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ ମରିଯାନ୍ତି କିମ୍ବା ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରଜନନ ଶକ୍ତି କମିଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଆମେରିକାରେ ଏହି ରସାୟନ ବ୍ୟବହାର ବିରୁଦ୍ଧରେ ପ୍ରବଳ ଜନମତ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି ଏବଂ ଏକ ଡ଼ି: ଡ଼ି: ଟି: ଦିବସ ମଧ୍ୟ ପାଳନ କରାଯାଇଛି ।

ସୁସ୍ଥ ଦେହ ପାଇଁ ନିର୍ମଳବାୟୁର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟତା କାହାରି ପାଖରେ ଅଜଣା ନାହିଁ । ଜଣେ ମଣିଷ ଖାଦ୍ୟ ବିନା ପାଞ୍ଚ ସପ୍ତାହ ଏବଂ ଜଳ ବିନା ପାଞ୍ଚଦିନ ରହିପାରେ କିନ୍ତୁ ବାୟୁ ବିନା ୫ ମିନିଟ ମଧ୍ୟ ରହିବା ସହଜ ନୁହେଁ, ତେଣୁ ବାୟୁ ସାମାନ୍ୟ ଦୂଷିତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଉପରେ ତାର କ୍ଷତି ସୁଦୂର ପ୍ରସାରୀ । ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଦ୍ୱାରା ୧୯୬୮ରେ କେବଳ ଇଟାଲିରେ ୭.୭୫ କୋଟି ଡଲାରର କ୍ଷତି ସଙ୍ଘଟିତ ହୋଇଥିବାର ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । କେବଳ ଜୀବଙ୍କୁ କ୍ଷତି ନୁହେଁ ବହୁ ପୁରାତନ ସ୍ମୃତି ସୌଧର କ୍ଷତି ଏହା ଯୋଗୁ ଘଟିଛି । ଅନ୍ୟ ଏକ ସମ୍ବାଦରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି ଯେ ସମସ୍ତ କ୍ଷତିର ୩୯ ଭାଗ କେବଳ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଯୋଗୁ ଘଟିଛି । ବାୟୁ ଦୂଷିତ ହେବା ଭାରି ସହଜ ଏବଂ ଧୂଆଁ ଆଉ ଧୂଳି ଦ୍ୱାରା ଏହା ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନକୁ ଅତି ସହଜରେ ବ୍ୟାପି ଯାଇପାରେ । ଶିଳ୍ପ-

କରଣ ଫଳରେ ଗଢି ଉଠିଥିବା କଳକାରଖାନାରୁ ଉଦ୍‌ବୃତ୍ତ ଟମନ ଧୂଆଁକୁ ଆକାଶକୁ ଛାଡ଼ି ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳ ଦୂଷିତ କରାଯିବା କଥା ସମସ୍ତେ ଅଳ୍ପ ବହୁତେ ଅବଗତ । ସେଥିରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଏବଂ ବିରକ୍ତିକର ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକ ବିଶେଷ କ୍ଷତିକାରକ । ଭାରତର ଶିଳ୍ପାଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକ ଏବଂ ସହରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କଲିକତା ଏବଂ କାନପୁର ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଦ୍ୱାରା ବିଶେଷଭାବରେ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ବୋଲି ଅନେକେ କହିଥାନ୍ତି । କଳକାରଖାନା ଛଡ଼ା କାର୍‌, ବସ୍‌, ଟ୍ରକ୍‌ ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀ । ବିଶେଷ ଭାବରେ କ୍ଷତି ଘଟାଉଥିବା ବାଷ୍ପମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କାର୍ବନ ମନୋଅକ୍‌ସାଇଡ଼୍‌, ସଲଫର ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ଼୍‌, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌, ହାଇଡ୍ରୋ-ଜେନ୍‌ ସଲଫାଇଡ଼୍‌ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ତାଛଡ଼ା ବହୁ କ୍ଷତିକାରକ ବାଷ୍ପ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ସେଥିରୁ କେତେକ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କ୍ଷତି ନ କଲେ ମଧ୍ୟ ସମୟ କ୍ରମେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମିଶି ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ବହୁ ଭାବରେ କ୍ଷତି ଘଟାଇଥାନ୍ତି । କାର୍ବନ ମନୋଅକ୍‌ସାଇଡ଼୍‌ ରକ୍ତରେ ହେମୋ-ଗ୍ଲୋବିନ ସହ ସହଜରେ ମିଶିଯାଇ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନକୁ ଯିବାରେ ବାଧାଦିଏ । ସଲଫର ଡ଼ାଇ-ଅକ୍‌ସାଇଡ଼୍‌ ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବାରେ ଅସୁବିଧା ସୃଷ୍ଟି କରେ । ସେହିପରି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ସଲଫାଇଡ଼୍‌ ମଧ୍ୟ ଉପରୋକ୍ତ ବାଷ୍ପମାନଙ୍କ ସହିତ ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ରହିଲେ ମାନବ ଶରୀରରେ କ୍ଷତି ଘଟାଇଥାଏ । କେବଳ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ସମସ୍ତ ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥର ୮୫ରୁ ୯୦ ଭାଗ ଏହି ଅଦୃଶ୍ୟ ବାଷ୍ପ ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଘନ ଘନ ନିଶ୍ୱାସ ନେବାକୁ ପଡ଼ୁଥିବା କେତେକ ବ୍ୟାୟାମ, ସେ ଦେଶରେ କରିବାକୁ ବାରଣ କରାଯାଇଛି । ଜାପାନରେ ମଧ୍ୟ ଧୂଆଁଳିଆ ଦିନମାନଙ୍କରେ ଏକ ବିଶେଷ ପ୍ରକାର ମୁଖା ବାନ୍ଧିବାକୁ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ସେଠାରେ ସାଧାରଣତଃ ସ୍ୱୟଂ ଶିଳ୍ପଜାତ ଜୈବରସାୟନ ଯୋଗୁ ଧୂଆଁ ଏବଂ କୁହୁଡ଼ି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ-ଥାଏ । ବୃହତ୍ତର ବମ୍ବେର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏ କ୍ଷତିକାରକ ବାଷ୍ପର ପରିମାଣ ଜାଣିବାକୁ ହୋଇଥିବା ଏକ ସର୍ଭେରେ ସେଠାରେ ବାୟୁ-ମଣ୍ଡଳ ଯେ ବିପଦପୂର୍ଣ୍ଣ ତାହା ଘୋଷିତ ହୋଇଛି ।

ଦୂଷିତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ମୁକ୍ତ କରିବାକୁ ଯିବା ଏକ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ଉପାୟ । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଖଣିଜ ଇନ୍ଧନଜାଳି ବା ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନା ଏବଂ ଯାନବାହାନ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଏଥିରୁ ରକ୍ଷାପାଇବାକୁ ହେଲେ ଗ୍ୟାସୋଲିନ ଏବଂ ଡ଼ିଜେଲ ପ୍ରଭୃତିର ବ୍ୟବହାର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବନ୍ଦ କରିବାକୁ ହେବ କିମ୍ବା କ୍ଷତିକାରକ ବାଷ୍ପ ସବୁକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ନଛାଡ଼ି, ଏହାର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦହନ ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବାକୁ ହେବ । ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଯାନବାହନ, ବିଶେଷ କରି କାର, ଟ୍ରକ ପ୍ରଭୃତିର ଯଥେଚ୍ଛ ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ସୁଖର କଥା ଯେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ରକ୍ଷା ପାଇଁ ଏବେ ପୃଥିବୀର ଅନେକ ଦେଶ ସଚେତନ ହୋଇଗଲେଣି ! ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଏଥିପାଇଁ ନୂତନ ଉପାୟମାନ ଉଦ୍ଭାବିତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ବିଶେଷ କରି କାରମାନଙ୍କରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟବହାର କରା-ଯାଉଛି । ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ କାରଖାନା ବା ଯାନପାଇଁ ଗ୍ୟାସୋଲିନ ବା ଡ଼ିଜେଲ ପରି ଖଣିଜ ଇନ୍ଧନ ବଦଳରେ ବିଶେଷ କ୍ଷତି କରୁନଥିବା କୌଣସି ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି ! ଅନେକାଂଶରେ ସଫଳ ମଧ୍ୟ ହେଲେଣି । କେତେକ ଦେଶରେ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ କମାଇ ଦେବାପାଇଁ ମାର୍ଜକ, ସ୍ଥିର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଅଧଃକ୍ଷେପକ ପ୍ରଭୃତି ଯନ୍ତ୍ର-ପାତିମାନ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । କଳ କାର-ଖାନାମାନଙ୍କରୁ ବାହାରୁଥିବା ଅଦରକାରୀ ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ବହୁ ଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ପାରିଲାଣି । କାର୍ବନ ମନୋଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ରୁ ମିଥେନ୍, ସଲଫର ଡ଼ାଇଅକ୍‌ସାଇଡ଼ରୁ ସଲଫର, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ରୁ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ପ୍ରଭୃତି ବାହାର କରାଯାଇ ସମାଜର ଅଭାବ ମେଣ୍ଟାଯାଇ ପାରୁଛି । ସମ୍ପ୍ରତି ହାୱାଇର କେତେକ ଦ୍ୱୀପ ଏବଂ ଉପଦ୍ୱୀପର ଆକାଶରୁ ଜଳ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଗଲା ଯେ ସେଥିରେ ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥା ଅପେକ୍ଷା ୨୦୦ ଗୁଣ କାର୍ବନ ମନୋଅକ୍‌ସାଇଡ଼ ଜଳଦ୍ରବିତ ହୋଇ ରହିଛି । ଏହା ୱାସିଂ-ଟନ ଏବଂ ନ୍ୟୁୟର୍କ ଆକାଶ ଅପେକ୍ଷା ମଧ୍ୟ ବହୁଗୁଣରେ ଅଧିକ ତେଣୁ ଶିଳ୍ପୀକରଣ ଅଞ୍ଚଳର ହଜାର ହଜାର ମାଇଲ ଦୂରରେ ମଧ୍ୟ

ଏ ପ୍ରକାର ପ୍ରଦୂଷଣର ଉଦାହରଣ ବିରଳ ନୁହେଁ । ସେଥିପାଇଁ ଉପାୟ ଚିନ୍ତା ନ କଲେ ଆଗାମୀ ଯୁଗରେ ନାଗରିକମାନେ ସୁଖରେ ରହି ପାରିବେ ନାହିଁ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱ ଯୁଦ୍ଧରେ ଆଣବିକ ବୋମାର ବ୍ୟବହାର ଏବଂ ତାପରେ ବିଭିନ୍ନ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥକୁ ନେଇ ଯେଉଁ ଗବେଷଣା, ଅଧିକ ମାରାତ୍ମକ ବୋମାର ଆବିଷ୍କାର ପରିବେଶରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତାକୁ ୨୦।୩୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ବଢ଼େଇ ଦେଇଛି । ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ବୋମା ବ୍ୟବହାର କରାଗଲେ, ୧୫ରୁ ୨୫ ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ୨୦।୨୫ ହଜାର କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ଏହାର କିଛି ଅଂଶ ପହଞ୍ଚିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଏହାକୁ ଉଜନସ୍ଥାନ—ନଷ୍ଟାଂଶ ରୂପେ ଅଭିହିତ କରାଯାଏ ଏବଂ ଏଇ ଅଦୃଶ୍ୟ ଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା ସମାଜର କ୍ଷତି ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ବୋଲି ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ କହନ୍ତି, "ଏବେ ମଣିଷର ମାଂସ ପେଶୀରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ସେସିୟମ୍, ହାଡ଼ରେ ଷ୍ଟ୍ରନସିୟମ ଏବଂ ଥାଇରଏଡ଼ରେ ଆଇଓଡ଼ିନ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଜମିଗଲାଣି ।" ଏହାହିଁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପ୍ରଦୂଷଣ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦିଏ । ଆଣବିକ ରିଆକ୍ଟର ବ୍ୟବହାର ଏବଂ ପରିଚାଳନାରେ ସମସ୍ତ ସାବଧାନତା ସତ୍ତ୍ୱେ ଅଳ୍ପ ହେଲେ ବି ବେଶ୍ କ୍ଷତି କରିବାପରି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥ ପରିବେଶକୁ ବାହାରିଯାଏ । ୟୁରାନିୟମକୁ ଖଣିରୁ ବାହାର କରିବାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ରିଆକ୍ଟରରେ ବ୍ୟବହାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ନଷ୍ଟ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ଏପରିକି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥକୁ କଂକ୍ରିଟ ବା ଇସ୍ପାତ ବାକ୍ସରେ ରଖିଲେ ମଧ୍ୟ ସେଥିରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମୁକ୍ତି ମିଳିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ସେଗୁଡ଼ିକର କ୍ରିୟାଶୀଳ ଜୀବନାର୍ଦ୍ଧ ଛଅମାସରୁ ପାଞ୍ଚବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଥାଏ, ଏପରିକି ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ଆହୁରି ଅଧିକ ଦିନ ରହିଥାଏ ଏବଂ କ୍ଷତି ସାଧନ କରିଥାଏ ।

ତେଜସ୍କ୍ରିୟତାର କ୍ଷୟ ନାହିଁ । ଏହାର କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ପରିମାଣ ବର୍ତ୍ତମାନ ନହେଲେ ବି ଉତ୍ତର କାଳରେ କ୍ଷତି କରିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ

ଏଡ଼େଇଦେଇ ହେବନାହିଁ । କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଜୀବମାନେ ଜଳଗ୍ରହଣ କଲାବେଳେ ସେମାନଙ୍କ ଦେହରେ ଆଣବିକ ଅଣୁ, ପରମାଣୁ ଏବଂ ଆୟନ ପ୍ରବେଶ କରେ । ବୃହତ୍ ଜୀବମାନେ ଏ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କ ଦେହରେ ଏହା କ୍ରମେ କ୍ରମେ ସଞ୍ଚିତ ହେବାର ଲାଗେ । କଲମ୍ବିଆ ନଦୀରେ ଏକ ସର୍ଭେ ଫଳରେ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ ତିଆରି ରିଆକ୍ଟରରୁ ବର୍ଜିତ ଜଳ ନଦୀର ଯେଉଁ ଅଂଶରେ ଛାଡ଼ିଦିଆଯାଏ, ସେଠାରେ ସାଧାରଣ ଜଳର ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା ଅପେକ୍ଷା କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରାଣୀ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ କୋଷରେ ଏହା ୧୦୦୦ ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ମାଛ ଲାରଭାରେ ପ୍ରାୟ ୩୫୦,୦୦୦ ଗୁଣ ଏବଂ ତାକୁ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ବତକ ଅଣ୍ଡାରେ ୪୦,୦୦୦ ଗୁଣ ଏବଂ କେତେକ ପକ୍ଷୀଙ୍କ ଦେହରେ ପ୍ରାୟ ୭୫,୦୦୦ ଗୁଣ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଦେହରେ ଏହାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ଅତ୍ୟଧିକ ପରିମାଣରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥ ଫଳରେ କର୍କଟ, ବିକଳାଙ୍ଗ ଏବଂ ଅଯଥା ଅଙ୍ଗବୃଦ୍ଧି ପ୍ରଭୃତି କେତେକ ଭୟାବହ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ତେବେ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥ ସଞ୍ଚିତ ନ ହେଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହାର ଗୁଣାଗୁଣ ବିଚାର କରାଯିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରୁନି । ଭାରତର ବମ୍ବେଠାରେ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବମାନଙ୍କର କ୍ରମ ହ୍ରାସମାନ ପରିମାଣର କାରଣ ଜାଣିବା ପାଇଁ ହୋଇଥିବା ପରୀକ୍ଷାରେ ଟ୍ରମ୍ବେର ବର୍ଜିତ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥ ଅପେକ୍ଷା ସାଧାରଣ ଆବର୍ଜନା ଏଥିପାଇଁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଦାୟୀ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ଆଣବିକ ଶିଳ୍ପରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥ ଏକମାତ୍ର କ୍ଷତିକାରକ ନୁହେଁ, ତା ଛଡ଼ା ବହୁ ଅଦୃଶ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ସେଥିରେ ଥାଏ ଯାହାର ଗୁଣାଗୁଣ ପରୀକ୍ଷା ଏବେ ବି ସମ୍ଭବ ହୋଇନାହିଁ । ଏହାର ନିରାକରଣ ପାଇଁ କୌଣସି ସଫଳ ଉପାୟ ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇନାହିଁ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାର ପ୍ରାକୃତିକ କ୍ଷୟ ପାଇଁ ଅପେକ୍ଷା କରିବା ସବୁଠାରୁ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଉପାୟ କହୁଛନ୍ତି । ତେଣୁ ବାଷ୍ପ ବା ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ କଠିନ ଅଂଶରେ ପରିଣତ କରି ଚିନାମାଟି, କାଚ ବା ଇଟା ପାତ୍ରରେ ସଞ୍ଚୟ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । କେତେକ ଦେଶରେ

ଇସ୍ପାତ ବା କଂକ୍ରିଟ ପାତ୍ରରେ ବନ୍ଦକରି ସମୁଦ୍ରରେ ବୁଡ଼ାଇଦେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ତାପଜନିତ ପ୍ରଦୂଷଣ ଉଭୟ ସାଧାରଣ ଶିଳ୍ପ ଏବଂ ଆଣବିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ସମସ୍ୟା ହୋଇ ଦେଖାଦେଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଉଭୟ ଜଳ ଏବଂ ବାୟୁରେ ଦେଖାଯାଏ । ଆଣବିକ ରିଆକ୍ଟରର ଶୀତଳ ହେବାପାଇଁ ବହୁ ପରିମାଣର ଜଳ ଦରକାର କରେ । ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନା ମଧ୍ୟ ଜଳ ଆବଶ୍ୟକ କରିଥାଏ । ଏ ଶୀତଳ ଜଳ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ପୁଣି ପୂର୍ବ ସ୍ଥାନକୁ ଫେରି ଆସିଥାଏ । ଶିଳ୍ପଜାତ ଉତ୍ତପ୍ତ ବାଷ୍ପ ମଧ୍ୟ ପରିବେଶକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଜଳର ଉତ୍ତାପରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଥାଏ । ଉତ୍ତାପ ବୃଦ୍ଧି ଫଳରେ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବମାନଙ୍କର ବିପାକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବହୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଇଥାଏ, ଏପରିକି କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରେ ପଡ଼ିଥାନ୍ତି । କେତେକ ଜଳରେ ସହସା ଉତ୍ତାପ ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁ ସେଥିରେ ଥିବା ମାଛମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ୨୪ ଘଣ୍ଟାରେ ପ୍ରାୟ ୫୦ ଭାଗ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରେ ପଡ଼ିଲେ । ଯାହାବା ବଞ୍ଚି ରହିଲେ ସାଧାରଣ ଉତ୍ତାପରେ ପହଞ୍ଚି ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ବଞ୍ଚିବାର ଶକ୍ତି ହରାଇ ବସିଲେ । ଏପ୍ରକାର ପ୍ରଦୂଷଣ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଯେତିକି ସହଜ, ତାହାର ନିରାକରଣ ମଧ୍ୟ ସେତିକି ସହଜ । କାରଖାନାମାନଙ୍କରେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ଜଳର ଉତ୍ତାପ ହ୍ରାସ କରିଦେଲେ ଏ ସମସ୍ୟା ଆଉ ରହିବ ନାହିଁ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ପାଇଁ ଶବ୍ଦ ପ୍ରତି ବିଶେଷ ଦୃଷ୍ଟି ଦିଆଯାଇ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସବରେ ଡାକବାଜ ଯନ୍ତ୍ର ବଜେଇ ଉପଭୋଗ କରିଥାଉ, ରେଡ଼ିଓ ଆସ୍ତେ ନ ବଜାଇ ପୂରା ଶବ୍ଦରେ ପଡ଼ୋଶୀମାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ଶୁଣାଇବାର ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ଥାଉ । ଉଚ୍ଚ ଶବ୍ଦ କର୍ଣ୍ଣଦ୍ୱାରା ଗୃହୀତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । ଏହାର କ୍ଷତି ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ଜଣା ନପଡ଼ି, କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ହୋଇ ସୁଦୂର ପ୍ରସାରୀ କ୍ଷତି ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । କେତେକ ଚିକିତ୍ସକଙ୍କ ମତରେ ଶବ୍ଦଦ୍ୱାରା କେବଳ ଶ୍ରବଣ ଶକ୍ତି ଯେ ହ୍ରାସ ପାଏ ତା ନୁହେଁ, ସମୟ କ୍ରମେ ରକ୍ତଚାପ ଏବଂ

ହୃଦଯନ୍ତ୍ରକୁ ମଧ୍ୟ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ କରିଥାଏ । କଳକାରଖାନା ଜନିତ ଶବ୍ଦ ଅପେକ୍ଷା ଟ୍ରକ୍, ବସ୍, କାର ଏବଂ ଡାକବାଜ ଯନ୍ତ୍ରର ଶବ୍ଦ ବେଶି କ୍ଷତିକାରକ । ଡାକ୍ତରଖାନା ପାଖରେ ନୀରବତା ପାଳନ କରିବା ଏକ ଉପଦେଶ, ଯାହାକୁ ଭଙ୍ଗିବା ଏକ ସାଧାରଣ ବାହାଦୁରୀ । ଆକାଶରେ ବିମାନଯାନଦ୍ୱାରା ଜାତ ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟ କମ୍ କ୍ଷତି କରେ ନାହିଁ । ସାଧାରଣ ସଭା ଓ ଉତ୍ସବମାନଙ୍କରେ ଡାକବାଜ ଯନ୍ତ୍ରର ଯଥେଚ୍ଛା ବ୍ୟବହାର, ଶୋଭାଯାତ୍ରାରେ ସ୍ଲୋଗାନ ଏବଂ ରେଡ଼ିଓର ଶବ୍ଦ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଫଳରେ ଏହାର ଭୟାବହତାକୁ ଅନେକାଂଶରେ କମାଇ ଦିଆଯାଇପାରିବ ।

ଏହିପରି ବିଚାର କଲେ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣରେ ପରିସର ଏତେ ବ୍ୟାପକ ଏବଂ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଯେ କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟ କଲାବେଳେ ତାହା ଆପେ ଆପେ ଆଗରେ ଆସିଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମଣିଷ ସଚେତନ ହେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ, ଏବଂ ସେମାନଙ୍କୁ ସଚେତନ କରିଦେବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏଥିଦ୍ୱାରା ଦେଶର ବର୍ତ୍ତମାନ ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ଯେଉଁ ବିପଦର ସୂଚନା ରହିଥାଏ, ତାହାର ନିରାକରଣ ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦେଶବାସୀ ଚିନ୍ତା କରିବା ଉଚିତ । ଇଉରୋପର ଇଂଲଣ୍ଡ, ଫ୍ରାନସ ଆଉ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର, କାନାଡ଼ା ଏବଂ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶମାନଙ୍କରେ ପ୍ରଦୂଷଣ ପାଇଁ ବେଶ୍ ଲୋକମତ ଜାଗ୍ରତ କରାଯାଇ ସାରିଲାଣି ଏବଂ ସେଠାକାର ସାଧାରଣ ଲୋକେ ମଧ୍ୟ ଏଥିପାଇଁ ସଚେତନ ହୋଇ ଗଲେଣି । ବିଭିନ୍ନ ପତ୍ରପତ୍ରିକା ଏଥିପାଇଁ କମ୍ ସଜାଗ ହୋଇନାହାନ୍ତି କାରଣ ନିଦ୍ରିତ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଉଠାଇବା ପାଇଁ ପତ୍ର, ପତ୍ରିକା, ବେତାର ଇତ୍ୟାଦିହିଁ ଉପଯୁକ୍ତ ମାଧ୍ୟମ । ଏସୀୟ ଦେଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଦୂଷଣ ବିରୁଦ୍ଧରେ ବାତାବରଣ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରିନାହିଁ । ଭାରତ ସରକାର ଅବଶ୍ୟ ପରିବେଶର ରକ୍ଷା ପାଇଁ ସଜାଗ ହେଲେଣି । ବହୁ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ଏଥିପାଇଁ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କୁ ଏଥିପାଇଁ ସଚେତନ କରିବା ଆବଶ୍ୟକତା ସବୁଠାରୁ ବେଶି ରହିଛି । ଭାରତରେ ଲୋକମାନେ ଯେପରି ଅଶିକ୍ଷିତ ଏବଂ ନିରକ୍ଷର ସେମାନଙ୍କୁ ସମସ୍ୟାର

ଉପଯୋଗିତା ବିଷୟରେ ବୁଝାଇ ନଦେଲେ ସରକାରଙ୍କ ସମସ୍ତ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ବିଫଳ ହେବ, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ସମାଜରେ ଗୃହୀତ ହେବା ଭାବରେ ଜଳ, ସ୍ଥଳ, ବାୟୁ ଏବଂ ଆମ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଜୀବନ ଓ ଶକ୍ତିକୁ କପରି ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ ସଂରକ୍ଷିତ କରାଯାଇପାରିବ, ସେ ବିଷୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷ, ଅନୁଷ୍ଠାନ ଏବଂ ଶିଳ୍ପକାରଖାନା ଯେଉଁମାନେ ଦୂଷିତ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି, ସେମାନେ ଏକଥା ବୁଝିବା ଦରକାର ଏବଂ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କୁ ବୁଝାଇବା ଉଚିତ । ଗ୍ରାମମାନଙ୍କରେ ଶିକ୍ଷକ, ଯୁବ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଜ୍ଞାନ ସଚେତନ ମଣିଷ ଏଥିପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କଲେହିଁ ଏହା କେତେକାଂଶରେ ହ୍ରାସ ପାଇବ ।

ବହୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଦୂଷଣ ଆଞ୍ଚଳିକ ସ୍ତରରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରାମ, ସହର ବା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ନଦୀ, ହ୍ରଦ, ଜଳାଶୟଠାରୁହିଁ ଏହାର ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ । ଯଦି ପ୍ରକୃତରେ ସେଥି-ପାଇଁ ସଂଗ୍ରାମ କରିବାକୁ ପଡ଼େ ତେବେ ଗ୍ରାମ, ସହର ବା ନଦୀ ହ୍ରଦର ପରିଷ୍କାର ଏବଂ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ପ୍ରତି ସର୍ବାଗ୍ରେ ଦୃଷ୍ଟିଦେବା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଗୋଟିଏ ଗ୍ରାମ ବା ସହରର ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା କଥା ବିଚାର କରିବା ପୂର୍ବରୁ ନିଜ ଘର ଏବଂ ପରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅଂଶ ବିଶେଷ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟିଦେବା ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ଘରର ଶିଶୁମାନଙ୍କୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଶିକ୍ଷା ଦେଲେହିଁ ପରିବେଶର ଦୂଷିତକରଣ ଅନେକାଂଶରେ ହ୍ରାସ ପାଇବ । ବୟୋଜ୍ୟେଷ୍ଠମାନେ କନିଷ୍ଠମାନଙ୍କୁ ଶିକ୍ଷାଦେଇ ସଚେତନ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ନିଜେ ମଧ୍ୟ ସଚେତନ ହୋଇପଡ଼ିବେ ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରିବାରେ ବିଳମ୍ବ କରିବେ ନାହିଁ ।

ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ ପକ୍ଷରୁ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ଲୋକମାନଙ୍କୁ ପରିବେଶ ସମସ୍ୟା ବିଷୟରେ ସଚେତନ କରିବାପାଇଁ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ହେଳା କରିନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିବା ଅନେକ ବିଜ୍ଞାପନ ଲେଖା ମଧ୍ୟରୁ ସାଧାରଣ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ପାଳନ କରିବା ପାଇଁ ଉପଦେଶ ଦିଆଯାଇଥିବା ୨୧ଟି ସୂତ୍ର ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

୧ । କାରକୁ ବନ୍ଦକରି ରଖନ୍ତୁ ।

୨ । ନୂତନ କାର କିଣିଲାବେଳେ, ଏଥିରେ ଧୂମନିର୍ଗମ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅଛି ବୋଲି ନିଶ୍ଚିତ ହୁଅନ୍ତୁ ।

୩ । ସମ୍ଭବ ହେଲେ ଯାତ୍ରାରେ ଗୋଟିଏ ଯାନରେ ଅନ୍ୟସହ ଭାଗିଦାର ହୁଅନ୍ତୁ ।

୪ । ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥାନରେ ପାଦରେ ଚାଲି ବା ସାଇକେଲ ଚଢ଼ି ଯିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ । (ସ୍ୱୟଂ ଚାଳିତ ଯାନରେ ପ୍ରାୟ ୬୦ ଭାଗ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ସଙ୍ଘଟିତ ହୁଏ ।)

୫ । ସାର, କୀଟନାଶକ, ପୋକନାଶକ ଏବଂ ରୋଗନାଶକ ପ୍ରଭୃତି ରସାୟନ ବ୍ୟବହାରରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବା ଆଂଶିକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ ।

୬ । ଆବଶ୍ୟକ ଦୁଗ୍ଧ ବୋତଲରେ କିଣନ୍ତୁ ।

୭ । ପାନୀୟ କିଣିଲାବେଳେ ଫେରାଇହେବା ବୋତଲରେ ତାହା କିଣନ୍ତୁ ।

୮ । କାଗଜ ତଉଲିଆ ବ୍ୟବହାର ନ କରି, ସୂତା ବା ସାଧାରଣ ତଉଲିଆ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ ।

୯ । ଲିନେନ୍ ଟେବୁଲ ନାପକିନ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ ।

୧୦ । ଯେତେ ସମ୍ଭବ ଅଳ୍ପ ବିଦ୍ୟୁତ ତଥା ମଟର ଉପକରଣ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ ।

୧୧ । ରାସାୟନିକ ପରିଷ୍କାରକ ବଦଳରେ ସାଧାରଣ ସୋଡ଼ା ଏବଂ ମାର୍ଜନ ଚକ୍ଷା ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ ।

୧୧ । ସମ୍ଭବ ହେଲେ ବ୍ୟାଗ ଏବଂ ବାକ୍ସଗୁଡ଼ିକର ପୁନଃ-ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ ।

୧୩ । ଅଳ୍ପ ଫସଫେଟ ଯୁକ୍ତ ପରିଷ୍କାରକ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ । (ଜଳରେ ୪୦ ଭାଗ ଫସଫେଟ, ଏହି ପରିଷ୍କାରକମାନଙ୍କ ଯୋଗୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।)

୧୪ । ଶୀତକାଳରେ ଅଳ୍ପ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରି ଘରକୁ ଶୀତଳ କରି ରଖନ୍ତୁ ।

୧୫ । ପତ୍ର ଜାଳନ୍ତୁ ନାହିଁ ବା ବାହାର ଭସ୍ମକାରକ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ ନାହିଁ ।

୧୬ । ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ବୋତଲରେ ସାମ୍ପୋ, ଲୋସନ ବା ସେପରି ପଦାର୍ଥ କିଣନ୍ତୁ ନାହିଁ ।

୧୭ । କାହାକୁ ଅପେକ୍ଷା କରିଥିଲାବେଳେ କାରକୁ ନିଷ୍କ୍ରିୟ କରି ରଖନ୍ତୁ ।

୧୮ । ଧୂମପାନ କରନ୍ତୁ ନାହିଁ । (ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ଟବାକୋ ପ୍ରଦୂଷଣ ଘଟାଇଥାଏ ।)

୧୯ । କାଗଜ ତିଆରି କପ, ପ୍ଲେଟ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପାତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ ନାହିଁ ।

୨୦ । ସନ୍ତରଣ ବେଳେ ଦୂଷିତକାରକ କୌଣସି ଦ୍ରବ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ ନାହିଁ ।

୨୧ । ନିକଟତମ ବିଧାନସଭା ବା ପାର୍ଲାମେଣ୍ଟ ସଭ୍ୟଙ୍କୁ ପରିବେଶ ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବାକୁ ଦାବୀ ଜଣାଇ ଦିଆଯାଉ । ଅନ୍ୟମାନେ କଣ କରିବେ ତା'ରି ଉପରେ ଆମ ଜୀବନ ବା ଆପଣଙ୍କ ଭବିଷ୍ୟତ ନିର୍ଭର କରେ ବୋଲି କେବଳ ଉପଦେଶ ଦେଇ ନୀରବ ରୁହନ୍ତୁ ନାହିଁ । ଆପଣଙ୍କ ଉପରେ, ମୋ ଉପରେ ଆଉ ତା ଉପରେ ଏହା ନିର୍ଭର କରେ ।

ଭାବପ୍ରବଣ ନହୋଇ ବାସ୍ତବ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣକରିବା ଏଥିପାଇଁ ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ପରିବେଶର ଉପଯୁକ୍ତ ସଂରକ୍ଷଣ ଆମରି କର୍ତ୍ତବ୍ୟ । ତେବେ ଦେଶର ପ୍ରଗତିକୁ ପଛେଇଦେଇ ଏଥିପାଇଁ କିଛି କରି ପକାଇବା ବିଜ୍ଞତାର କାର୍ଯ୍ୟ ନୁହେଁ । ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ବୈଷୟିକ

ଜ୍ଞାନର ଯଥେଚ୍ଛା ବ୍ୟବହାର ଯେପରି ଉଚିତ ନୁହେଁ, ଆଗକୁ ଗଡ଼ିଚାଲିଥିବା ଅଗ୍ରଗତିର ରଥକୁ ରୋକିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ବି ସେହିପରି ନାହିଁ । ଆମେ ଏକ ନୂତନ ଯୁଗରେ ପାଦ ଦେଇଛୁ ଯେଉଁଠି ତେଲ ଘଡ଼ାରେ ଗୋଟିଏ ହାତ ଏବଂ ଚୂଆ ମୁଣ୍ଡରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ହାତ ରଖି ଆମକୁ ଚାଲିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଜଳ, ସ୍ଥଳ, ଆକାଶ ସହିତ ସମସ୍ତ ବିବାଦରୁ ମୁକ୍ତ ରହି ଆଗାମି ସମାଜକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦେଶ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜାତି, ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତି ସଚେତନ ହେଲେହିଁ, ପରିବେଶ ମୁକ୍ତ ରହିବ ।

—୪୦୧—

ମାମେକଂ ଶରଣଂ ବ୍ରଜ

ସମ୍ପ୍ରତି ସଭ୍ୟତାର ଗତି ବଡ଼ କ୍ଷିପ୍ର । ବିଜ୍ଞାନର ଆଶୀର୍ବାଦରୁ ଜୀବନ ଯେପରି ଦିନକୁଦିନ ସହଜରୁ ସହଜତର ହେବାରେ ଲାଗିଛି, ମଣିଷକୁ ପଙ୍ଗୁ କରି ତା ହାତପାଆନ୍ତାରେ ସବୁ ଯୋଗାଇ ଦେବା ଯେପରି ବିଜ୍ଞାନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ହୋଇପଡ଼ିଛି, ସେ ସବୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି କେବଳ ଖଣିଜ ଯୋଗୁ । ବର୍ତ୍ତମାନର ସମାଜ କେବଳ ଖଣିଜ ଭିତ୍ତିକ ହୋଇପଡ଼ିଛି ତା ନୁହେଁ, ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଖଣିଜ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହୋଇ ସାରିଛି । ପାଞ୍ଚଲକ୍ଷ ବର୍ଷତଳେ ଆଦିମ ମଣିଷ ଚୂକଶିଳାରେ ହତିଆର ତିଆରିକରି, ଶିକାର କଲା ଏବଂ ସେ ଶିକାରକୁ ନିଆଁରେ ସିଝାଇ ଖାଇବା ବି ଶିଖିଲା । ଆଜି ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଭୂଲକ ବିନା ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ ଚଳାଇଲା, ପୁଣି ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଖଞ୍ଜି କୃତ୍ରିମ ମଣିଷ ବି ସୃଷ୍ଟି କଲା । କ୍ଷେତରେ ହଳ କି ଟ୍ରାକ୍ଟର, ଖଣି ଖାଦାନରେ ବଡ଼ ବଡ଼ କଳ ପୁଣି ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ଯୁଦ୍ଧରେ ଯେତେ ଯେତେ ମାରାତ୍ମକ ଅସ୍ତ୍ର ଅବା ରକ୍ଷାସ୍ତ୍ର, ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆବଶ୍ୟକ ଖଣିଜ, ଖାଲି ଖଣିଜ । ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଖାଇବା ହେଉ କି ପିନ୍ଧିବା ପାଇଁ ଲୁଗା, ରହିବାପାଇଁ ବାସଘର ଅବା ବୁଲିବା ପାଇଁ ଯାନ, ସବୁଠି ସେଇ ଖଣିଜର କରାମତି । ଇଏତ ଗଲା, ଜୀବନର ଆବଶ୍ୟକତା, ସେମିତି ତାକୁ ବାଦଦେଇ ମଣିଷର ସାଂସ୍କୃତିକ ଜୀବନ ଆଡ଼କୁ ଦୃଷ୍ଟି ଦେଲେ ବି ସେଇ ଖଣିଜ । ଯାନବାହାନ ହେଉକି, ରେଡ଼ିଓ, ଖବରକାଗଜ ହେଉ କିମ୍ବା ସଙ୍ଗୀତ

ଆସର ହେଉ, ସବୁଠାରେ ଖଣିଜ ଦ୍ରବ୍ୟରେ ନ ହେଲେ ବି ପରୋକ୍ଷରେ ନିଜର ଆସନ ଜମେଇ ବସିଯାଇଛି । ଖଣିଜ ବ୍ୟବହାରରେ ବହୁଳତା ସମସ୍ତ ଦରକାରୀ ପୁଣି ଅଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥକୁ ହାତ ପାଆନ୍ତାରେ ଯୋଗାଇ ଦେଇ ମଣିଷକୁ କଷ୍ଟ୍ରିସ୍ତ କରିବାରେ ସଫଳ ହୋଇଛି । ଏବେ ତାର ଆବଶ୍ୟକତାର ବହୁମୁଖିତା ଯୋଗୁ ମଣିଷ ଏବଂ ସମାଜ ପାଇଁ ଖଣିଜ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପଡ଼ୁଛି । ସେଇଥିପାଇଁ ଆଧୁନିକ ଶିଳ୍ପଭିତ୍ତିକ ସମାଜ ପାଇଁ ଖଣିଜର ଆହ୍ୱାନ ହେଲା, "ସର୍ବଧର୍ମାନ ପରିତ୍ୟଜ୍ୟ, ମାମେକଂ ଶରଣଂ ବ୍ରଜ ।" ଆଉ ସମାଜ ତାକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ନେବା ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ ବାଟ ନାହିଁ ।

ଖଣିଜକୁ ମଣିଷ ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିଆସିଛି । କେତେବେଳେ ଧାତବ ରୂପେ ପୁଣି କେତେବେଳେ ଅଧାତବ ରୂପେ । କେଉଁଠି ଇନ୍ଧନ ପାଇଁ ଖଣିଜ ଲୋଡ଼ା ତ କେଉଁଠାରେ ସାରର ଆବଶ୍ୟକତା ସେଇ ଖଣିଜ ମେଣ୍ଟାଇଥାଏ । ଏବେକାର ଶିଳ୍ପଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଖଣିଜ ହେଲା ମୁଖ୍ୟ ଆଧାର । ଯେ କୌଣସି ଶିଳ୍ପରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଖଣିଜର ବ୍ୟବହାର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଲୁହା, ସିମେଣ୍ଟ, ସାରପରି ଶିଳ୍ପଜାତ ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ ତ ଖଣିଜ ଏକମାତ୍ର ଅବଲମ୍ବନ । ଆଲୁମିନିୟମ୍, ଫେରୋମାଙ୍ଗାନିଜ, ଫେରୋସିଲିକନ ପ୍ରଭୃତି ଶିଳ୍ପରେ ଖଣିଜ ମୁଖ୍ୟ ଆଧାର ହେଲେ ବି ଏକମାତ୍ର ଆବଶ୍ୟକତା ନୁହେଁ । ଶିଳ୍ପର ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଖଣିଜର ଭୂମିକା ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ନିର୍ମାଣ ପଦାର୍ଥ, ଶିଳା, କାଚ ବାଲୁକା, ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଭୃତି ଶିଳ୍ପ କାରଖାନା ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଯେପରି ଆବଶ୍ୟକ, ଶକ୍ତି ପାଇଁ କୋଇଲା, ଲିଗନାଇଟ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ ବା ଆଣବିକ ଖଣିଜ ବି ସେହିପରି ଦରକାର ପୁଣି ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ପାଇଁ ଧାତବ ଏବଂ ମିଶ୍ର ଧାତବ ରୂପେ ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ତମ୍ବା, ଇସ୍ପାତ, ସୀସା ପ୍ରଭୃତିର ଉପଯୋଗିତା ବି କୌଣସି ଗୁଣରେ କମ୍ ନୁହେଁ । ଶିଳ୍ପର ପରିସର ବଢ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଖଣିଜର ଉପଯୋଗିତା ବି ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । କେବଳ ଗତ ଷାଠିଏ ବର୍ଷ ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ପରଠାରୁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ଖଣିଜର ପରିମାଣ ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ଆରମ୍ଭରୁ

ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଆସିଥିବା ଖଣିଜ ଅପେକ୍ଷା ମଧ୍ୟ ବହୁଗୁଣରେ ଅଧିକ ଏପରିକି ବିଗତ ଶତାବ୍ଦୀବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଲୁହା ଓ ତମ୍ବା ପରି ଧାତବର ବ୍ୟବହାର ଶତାବ୍ଦୀଗୁଡ଼ିକରୁ ବି ଅଧିକା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ବହୁ ନୂତନ ଖଣିଜ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିଛି ।

ଅଜ୍ଞାତରେ କେବେ ମଣିଷ ଖଣିଜର ବ୍ୟବହାର ଶିଖିଥିଲା, କେବେ ପୁଣି ଖଣିଜରୁ ଧାତୁ କାଢି ପାରିଲା, ସେ କଥା କହିବା ପାଇଁ ଏବେ କେହି ବଞ୍ଚି ରହିନାହାଁନ୍ତି । ଧାତବର ବ୍ୟବହାର ସହିତ କେବେଠାରୁ ମଣିଷ ଜଡ଼ିତ ହୋଇପଡ଼ିଲା ତାର ବି କୌଣସି ବିଧିବଦ୍ଧ ଇତିହାସ ନାହିଁ; ତେବେ ମଣିଷ ସାଙ୍ଗରେ ଏ ଖଣିଜ ତା'ର ସୃଷ୍ଟି ବେଳୁ ଓତଃ ପ୍ରୋତ ଭାବରେ ଜଡ଼ିତ । ତାର ଜୀବନଯାତ୍ରାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଧାତୁର ବିଭିନ୍ନ ରୂପ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ବିକାଶ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଖଣିଜର ବିବର୍ତ୍ତନ ସଂଗଠିତ ହୋଇଛି । ଏହା କେବଳ ସଭ୍ୟତାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିନାହିଁ ଇତିହାସର ଗତି ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଦେଇଛି । ସେ ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗ ହେଉ କିମ୍ବା ଲୌହ ଅବା ବ୍ରୋଞ୍ଜଯୁଗ ହେଉ, ତା'ପରର ଆଣବିକ ଯୁଗ କିମ୍ବା ରକେଟ ଯୁଗ ହେଉ, ସବୁଠାରେ ସେଇ ଖଣିଜ ଜୟଯାତ୍ରାର ଇତିହାସ । ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗ ପରେ ପରେ ଧାତବ ଯୁଗର ଅଭ୍ୟୁଦୟ ଘଟିଥିଲା, ଯାହା ଅନ୍ତତଃ ୭ ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବର ଘଟଣା । ଅତି ଅଜ୍ଞାତକୁ ନଯାଇ ମହେଂଜୋଦାରୋ 'କ ହରପ୍ପାରେ ବିଭିନ୍ନ ଧ୍ୱଂସାବଶେଷ ଖୋଜିଲେ ବି, ସେଇ ଖଣିଜର ଇତିହାସ କହିବ । ପ୍ରାଚୀନ ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗ ହେଉ ଅବା ନୂତନ ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗ ହେଉ ସବୁଠାରେ କଠିନ ଶିଳାର ହତିଆରରେ ମଣିଷ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ଆଉ ଜୀବନ ରକ୍ଷାକରି ଜାଣିଥିଲା । ସେ ଶିଳା ସବୁ ବି ଥିଲା ଖଣିଜ । ସେତେ-ବେଳର ଶିଳା, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଅବା ଖଣିଜ ଫ୍ଲିଣ୍ଟ; କ୍ୱାର୍ଟଜ ଏବଂ ଚର୍ଟର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାରରେ ଲାଗୁଥିଲା । ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ ହେଉ ବା ଘଷି ସମାନ କରିହୋଇ ହେଉ ସେ ବିଷୟରେ ବହୁ ସୂଚନା ମିଳିଥାଏ, ମାଡ୍ରାଜ ଏବଂ ବେଲାରୀପରି ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ । ତା'ପରେ

ହୁଏତ ସୁନା, ତମ୍ବାପରି କୋମଳ ଧାତବ ଉପରେ ତାର ଦୃଷ୍ଟି ପଡ଼ୁଛି ଏବଂ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଏ କୋମଳ ଧାତବରୁ ଲୌହପରି କଠିନ ଧାତବ ଆଡ଼କୁ ସେ ଆକର୍ଷିତ ହୋଇପଡ଼ୁଛି । ସେତିକିବେଳେ ସେ ବୁଝିଲା ଯେ ଲୁହାରେ କେବଳ ତୀକ୍ଷଣ ଆଉ କଠିନ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ଅସ୍ତ୍ର ତିଆରି କରାଯାଇପାରେ । ତାପରେ ବ୍ରୋଞ୍ଜ, ପିତ୍ତଳ ପରି ମିଶ୍ରଧାତବର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ମଣିଷ ସଭ୍ୟତାକୁ ଗ୍ରାସ କରିଗଲା ଯାହା ବ୍ରୋଞ୍ଜ ଯୁଗ ନାମରେ ଇତିହାସରେ ନାମିତ ହୋଇଛି, ଆଉ ଆଜି ଦେନ୍ତ ସଭ୍ୟତାର ବିକାଶ ପାଇଁ, ବିଭିନ୍ନ ଧାତବ ବା ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରୟୋଗ ବିଧି ଯେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ଦାୟୀ ସେଥିରେ ଆଉ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ସୁନା, ରୁପା ଓ ତମ୍ବା ଅତି ପ୍ରାଚୀନକାଳରୁ ବ୍ୟବହାର ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ଅନେକ ବୈଦିକ ମନ୍ତ୍ରରେ ସୁନା ଏବଂ ରୁପା ବିଷୟରେ ଉଲ୍ଲେଖ ରହିଛି, ସେତେବେଳେ ଏ ଦୁଇଟି ଧାତୁ ଐଶ୍ବର୍ଯ୍ୟର ପରିଚାୟକ ଥିଲେ । ଏ ତିନୋଟି ଧାତୁ ବ୍ୟତୀତ ମହେଞ୍ଜୋଦାରୋ ଓ ହରପ୍ପାର ଲୋକେ ସୀସା ଦସ୍ତା, ଲୁହା ଏବଂ ଟିଣରେ ବ୍ୟବହାର ସହ ମଧ୍ୟ ପରିଚିତ ହୋଇଥିବାର ସୂଚନା ମିଳେ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ପାଞ୍ଚହଜାର ବର୍ଷ ଆଗରୁ ମଧ୍ୟ ତମ୍ବା ଏବଂ ଆର୍ସେନିକ ମିଶ୍ରଣ ତିଆରି ହୋଇ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଆସୁଥିଲା । ତମ୍ବା ନିତ୍ୟ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ଭାବରେ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ଦ୍ଵାରା ବ୍ୟବହାର ହୋଇ ଆସୁଥିଲାବେଳେ ଲୁହା କେବଳ ସୌଖିନ ବ୍ୟବହାରରେ ଲାଗୁଥିଲା ବୋଲି ଯର୍ଜୁବେଦ (ଖ୍ରୀ: ପୂ: ୧୦୦୦) ରୁ ଜଣାଯାଏ । ବାଇବେଲର Old Testementରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଲେଖାଯାଇଛି । ତିନି ସହସ୍ର ବର୍ଷ ତଳେ ଜେରୁଜେଲମର ବିଖ୍ୟାତ ମନ୍ଦିର ତିଆରି ହେବା ପରେ ତାର ଚମତ୍କାର କାରିଗରୀ ରାଜା ସୋଲୋମନକୁ ମୁଗ୍ଧ କରିଥିଲା ଏବଂ ସେ ନିଜର ସିଂହାସନକୁ ପୁରସ୍କାର ରୂପେ ଶ୍ରେଷ୍ଠ କାରିଗରକୁ ଦେବାକୁ ଘୋଷଣା କଲେ । ସେ ପୁରସ୍କାର ଲୁହା ତିଆରି ହାତ ହତିଆରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିବା କମାରକୁହିଁ ଦିଆଯାଇଥିଲା ବୋଲି ଶୁଣାଯାଏ । କୌଟିଲ୍ୟଙ୍କ ଅର୍ଥ ଶାସ୍ତ୍ରରେ

(ଖ୍ରୀ. ପୂ. ୪ର୍ଥ ଶତାବ୍ଦୀ) ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର ଅୟସ୍କ ଏବଂ ତାର ନିଷ୍କାସନ ପ୍ରଣାଳୀର ବେଶ ବିସ୍ତୃତ ବିବରଣୀ ଦିଆଯାଇଛି । ବିଭିନ୍ନ ଧାତୁ ପରିଚୟ ଏବଂ ନିଷ୍କାସନ ବିଶେଷ କରି ପାରଦ ଦ୍ୱାରା ସୁବର୍ଣ୍ଣର ନିଷ୍କାସନ କଥା କୌଟିଲ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଥିଲେ । ମୁଦ୍ରା ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ସେତେବେଳେ ମଧ୍ୟ ଲୁହା, ସୁନା, ରୂପା, ତମ୍ବାର ପ୍ରଚଳନ ଥିଲା । ଭାରତର ଲୁହା ସେତେବେଳେ ଇଜିପ୍ଟ ଓ ପାରସ୍ୟରେ ବେଶ୍ ଆଦୃତ ହେଉଥିବା କଥା ଦାର୍ଶନିକ ଆରିଷ୍ଟଟଲ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଥିଲେ । ଏହା ହେଲା ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୨୫୦ ବର୍ଷ ତଳର କଥା । ଏପରିକି ଭାରତର ଉନ୍ନତ ଲୁହାକୁ ବିଦେଶରେ ଅଳଙ୍କାର ପାଇଁ ଅଖାତରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡାରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରାସ୍ତ ହୋଇସାରିଲା ପରେ ପରାଜିତ ପୁରୁ ପ୍ରାୟ ୧୫ କିଲୋଗ୍ରାମ ଲୁହା ଉପଢୌକନ ରୂପେ ତାଙ୍କୁ ସମର୍ପଣ କରିଥିଲେ ବୋଲି ଇତିହାସରୁ ଜଣାଯାଇଥାଏ । ଇଂଲଣ୍ଡରେ ମଧ୍ୟ ରୋମାନମାନେ ଆସିବାର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଲୌହ ନିଷ୍କାସନ ପ୍ରଚଳିତ ଥିଲା ଏବଂ ଏହିଠାରେହିଁ ଆଧୁନିକ ଲୌହ ନିଷ୍କାସନ ପ୍ରଣାଳୀ ହେନେରୀ ବେସମେର ୧୮୫୬ରେ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ ।

ମଣିଷ ପାଇଁ ଖଣିଜ ଦରକାର, ଏହା ତାକୁ ମିଳିଥାଏ ପୃଥିବୀର ଭୂତ୍ୱକରେ । ଭୂତ୍ୱକର ୧୬° କିଲୋମିଟର ମଧ୍ୟରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଉପସ୍ଥିତି ସମ୍ପର୍କରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ କ୍ଲାର୍କ; ୱାସିଂଟନ ଓ ଗୋଲ୍ଡସ୍ମିଥ ଯେଉଁ ତାଲିକା ଦେଇଛନ୍ତି ତାହା ହେଲା, ଅମ୍ଳଜାନ—୪୧%, ସିଲିକନ ୨୯%, ଆଲୁମିନିୟମ-୮%, ଲୁହା% କାଲସିୟମ ·୩୫%, ସୋଡ଼ିୟମ ୨୮%, ପୋଟାସିୟମ ·୨୫%, ମାଗନେସିୟମ ୯,୯%, ଟିଟାନିୟମ ୦୮%, ଅବଶିଷ୍ଟ ୪୦% । ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରୁ ମିଳୁଥିବା ଶତାଧିକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥରୁ ୬୮ଟି ହେଲା ଧାତବ ଯେଉଁଥିରୁ ଆମେ ମାତ୍ର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ । ସେହିପରି କାଲସିୟମ, ଅଭ୍ର ପରି ଅର୍ଧାତବ ସବୁର ମଧ୍ୟ ବହୁ ଉପଯୋଗୀତା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ଆଉ ଏ ସମସ୍ତ ଧାତବ ଏବଂ ଅଧାତବକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ୁଥାଏ ତାର ବେଶି ଭାଗ ବି ସେଇ ପୃଥିବୀର ବକ୍ଷରୁ

ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ମଣିଷର ମୌଳିକ ଆବଶ୍ୟକତା ଖାଦ୍ୟ, ପୋଷାକ ଏବଂ ବାସସ୍ଥାନ ଯୋଗାଇ ଦେବାରେ କେବଳ ଖଣିଜହିଁ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରି ଆସିଛି, ସେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ହେଉ ବା ପରୋକ୍ଷରେ ହେଉ ।

ଦୁଇ

ସାମ୍ପ୍ରତିକ ସଭ୍ୟତାର ମାପକାଠି ହେଲା ଖଣିଜ ଧାତବ । ବିଗତ ଦୁଇଶହବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ପୃଥିବୀରେ ମୁଣ୍ଡପିଛା ହାରାହାରି ଧାତୁ ଉତ୍ପାଦନ ଏକ କିଲୋଗ୍ରାମରୁ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ହୋଇଛି ଦେଢଶହ କିଲୋଗ୍ରାମ । ସାରା ପୃଥିବୀରେ ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ଯାନବାହାନ, ଗୃହ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶିଳ୍ପ ନିର୍ମାଣରେ ସତରଶହ କୋଟି ଟନରୁ ଅଧିକ ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଆସୁଛି । ବିଭିନ୍ନ ଧାତୁ ମଧ୍ୟରେ ସୁନା, ରୂପା, ତମ୍ବା, ଲୁହା, ଟିଣ, ଦସ୍ତା, ଆଲୁମିନିୟମ, ପାରଦ, ନିକେଲ ପ୍ରଭୃତି ସହ ଆମର ନିତ୍ୟ ପରିଚୟ । କ୍ରୋମିୟମ, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ମଲିବଡେନମ, ଭାନାଡିୟମ, ଟିଟାନିୟମ, ମାଗ୍‌ନେସିୟମ, ଆଣ୍ଟିମନି, ବିସମଥ, ବେରିଲିୟମ, ପ୍ଲାଟିନମ; ଜିରକୋନିୟମ ପ୍ରଭୃତି ଧାତବ ସବୁ ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ବ୍ୟବହାରରେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ପ୍ରୟୋଜନୀୟ । ଧାତବ ପରିବାରରେ ସୁବର୍ଣ୍ଣ; ପ୍ଲାଟିନମ ଓ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରଜତକୁ ଛାଡି ଦେଲେ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଧାତୁ ଖଣିଜ ବା ଶିଳା ସହ ମିଶି ରହିଥାଏ । କେତେକ ସ୍ଥଳରେ ଗୋଟିଏ ଶିଳାରୁ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ମିଳିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ପୂର୍ବରୁ ତମ୍ବା ମଧ୍ୟ ମୁକ୍ତାବସ୍ଥାରେ ମିଳୁଥିବାର ପ୍ରମାଣ ରହିଛି । ଯେଉଁ ଶିଳା ସହ ଧାତୁ ମିଶ୍ରିତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାଏ ଏବଂ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ସେଥିରୁ ଏହା ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ ତାକୁ ଅୟସ୍କ କୁହାଯାଏ । ଧାତୁ ଏବଂ ତାର ଅୟସ୍କ ଉପରେ ନିଷ୍କାସନ ପଦ୍ଧତିର ତାରତମ୍ୟ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ଭୂତ୍ୱକରେ କୌଣସି ଏକ ଧାତୁ ପ୍ରଚୁର ଥିଲେ ବି ଅୟସ୍କର ଦୁର୍ଲ୍ଲଭତା ହେତୁ ତାହା ସହଜ ଲଭ୍ୟ ହୋଇନପାରେ । ଅୟସ୍କରେ ଥିବା ଧାତବ ପରିମାଣ, ନିଷ୍କାସନ ପଦ୍ଧତି ଓ ତାହାର ବ୍ୟାବହାରିକ ମୂଲ୍ୟ ଉପରେ

ଏକ ଧାତବର ପ୍ରକୃତ ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଭର କରେ ଏପରିକ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅଗ୍ରଗତି ଉପରେ ଅୟସ୍କରେ ଧାତବ ପରିମାଣର ଭିନ୍ନତା ମଧ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ । କୌଣସି ଅୟସ୍କରେ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ପରିମାଣ ଲକ୍ଷେ ଭାଗରୁ ଭାଗେ ହେଲେବି, ତାର ନିଷ୍କାସନ ବେଶ ଲାଭ ଜନକ, ତମ୍ବା, ୨ରୁ ୩ଭାଗ ହେଲେବି ତାକୁ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେ; କିନ୍ତୁ ଲୁହା ଶତକଡ଼ା ୩୦ ଭାଗ ହେଲେ ବି, ସେ ଅୟସ୍କରୁ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ଭାରତରେ ଆମେ ଏବେ ଶତକଡ଼ା ୬୦ରୁ ୭୫ ଭାଗ ଲୁହା-ଥିବା ଅୟସ୍କକୁ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲାବେଳେ ଜାପାନରେ ଶତକଡ଼ା ୪୦ ଭାଗ ଲୌହଥିବା ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟ ନିଷ୍କାସନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରୁଛି । ଅଥଚ ଭାରତରେ ଘର ରାସ୍ତା ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ମାଙ୍କଡ଼ାପଥରରେ ଲୌହର ପରିମାଣ ୪୦ ଭାଗରୁ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ । ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେ ନଷ୍ଟକରି ଆସୁଥିବା ଅଦରକାରୀ ଶିଳାରୁ ବି ଜାପାନୀମାନେ ସହଜରେ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ କରିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରିଛି ।

ଏବେ ଗୃହ ଆଉ ଧାତବ ଆଲ୍‌ମୁନିୟମ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଆସୁଛି ଅଥଚ ଗତ ୨୫ ବର୍ଷତଳେ ଏହାର ସହଜ ନିଷ୍କାସନ ପ୍ରଣାଳୀ ଜଣା ନଥିବାରୁ ଆଲୁମିନିୟମ କଥା କେହି ଜାଣି ବି ନଥିଲେ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଶିଳାରେ ଧାତୁ ବିରଳ ହେଲେ ବି ଯେବେ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ବେଶି ପରିମାଣରେ ରହିଯାଇଥାଏ ତେବେ ତାହାର ନିଷ୍କାସନ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସହଜ ହୋଇଥାଏ । ତମ୍ବା ସୀସା, ଦସ୍ତା, ପ୍ରଭୃତି ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟର ଧାତବ । ପୂର୍ବରୁ ଅଦରକାରୀ ରୂପେ ନଷ୍ଟକରି ଦିଆଯାଉଥିବା କେତେକ ଅୟସ୍କକୁ ମଧ୍ୟ ଉନ୍ନତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହାରକରି ବେଶ୍ ଲାଭଜନକ ଭାବରେ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ । ଧାତବ ବ୍ୟବହାରର ଆଧୁନିକ ଯୁଗ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ପ୍ରକୃତ ପକ୍ଷରେ ଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଭାଗରୁ । ତା ପରେ ପରେ ବିଭିନ୍ନ ଧାତବର ବ୍ୟବହାର ଏତେ ପ୍ରବଳ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଲା ଯେ

ଗତ ଅର୍ଦ୍ଧ ଶତାବ୍ଦୀରେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ପୃଥକ ବଷରୁ ଶେଷ ହୋଇଆସିଲା । ବିଭିନ୍ନ ଧାତବର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁ ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧକୁ ମଣିଷର କରାମତି ନକହି ଧାତବଯୁଦ୍ଧ ବୋଲି କୁହାଯାଇ ଆସିଛି ।

ଖାଣ୍ଟି ଧାତୁ ଅପେକ୍ଷା ମିଶ୍ରିତ ଧାତୁର ପ୍ରଚଳନ ଏବେ ବହୁ ଭାବରେ ହୋଇଗଲାଣି । ଦୁଇ ବା ତତୋଧିକ ଧାତୁ ସଙ୍ଗେ ଧାତୁ ବା ଅଧାତୁ ମିଶାଇ ଯେଉଁ ମିଶ୍ରଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ, ତାକୁ ଶଙ୍କର ଧାତବ କୁହାଯାଏ । ବ୍ରୋଂଜ ସବୁଠାରୁ ପ୍ରାଚୀନ ଶଙ୍କର ଧାତୁର ଉଦାହରଣ । ଏହା ତମ୍ବା ସହ ଟିଣର ମିଶ୍ରଣରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ଧାତୁସହ ଅନ୍ୟ ଧାତୁ ମିଶାଇଲେ ମିଶ୍ରିତ ଧାତୁର କଠୋରତା, ଭାର-ବହନ କ୍ଷମତା ପ୍ରଭୃତି ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ ଏବଂ ଅନେକ ସମୟରେ ଅଦରକାରୀ ଧାତୁକୁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାରୋପଯୋଗୀ କରି ତୋଳେ । ଖାଣ୍ଟି ସୁନାର ଅଳଙ୍କାର ଯେତେ ଶକ୍ତ ହୁଏନାହିଁ, ସେଥିରେ କିଛି ତମ୍ବା ମିଶାଇ ଦେଲେ ତାହା ଅଧିକ କଠିନତା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ ଆଉ ଶକ୍ତ ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିଯାଇଥାଏ । ମଧ୍ୟ ଯୁଗରେ ତମ୍ବା ଓ ଦସ୍ତାର ମିଶ୍ରଣରେ ତିଆରି ପିତ୍ତଳ ଧାତୁ ବହୁ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା । ସେହିପରି ଆମର ନିତ୍ୟ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ କଂସା ମଧ୍ୟ ପିତ୍ତଳ ଓ ବ୍ରୋଂଜପରି ଏକ ଶଙ୍କର ଧାତବ ।

୧ । **ଲୁହା ଓ ଇସ୍ପାତ**—ସାମାନ୍ୟ ପିନକଣ୍ଟାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବିରାଟ ଜାହାଜ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରେଲଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବିଭିନ୍ନ କଳ କାରଖାନା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏମିତି କିଛି ପଦାର୍ଥ, ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନାହିଁ, ଯେଉଁଠାରେ ଲୁହା ବା ଇସ୍ପାତ ବ୍ୟବହୃତ ନ ହୋଇଛି ଯେ କୌଣସି ଦେଶର ଶିଳ୍ପଗତର ମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ଗଲେ ସେ ଦେଶର ଲୌହ ଓ ଇସ୍ପାତ ଉପରେହିଁ ପ୍ରଥମେ ସବୁରି ଦୃଷ୍ଟି ପଡ଼ିଥାଏ । ସେ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଚାର କଲେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର, ଆମେରିକାରେ ବାର୍ଷିକ ଲୌହ ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରାୟ ୨୫ କୋଟି ଟନ୍‌ରୁ ଅଧିକ ହୋଇଥିବାବେଳେ ଭାରତରେ ଏ ପରିମାଣ ମାତ୍ର ୭୦ ଲକ୍ଷ ଟନ୍ । ଲୌହ ଉତ୍ପାଦନରେ

ଆମେରିକା ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥିଲାବେଳେ ସୋଭିଏତ୍ ଋଷିଆ ଦ୍ୱିତୀୟସ୍ଥାନ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲା କିନ୍ତୁ ୧୭ କୋଟି ମେଟ୍ରିକ ଟନ୍ ଲୌହ ପ୍ରସ୍ତର ଉତ୍ତୋଳନ କରି ଅଧୁନା ଉତ୍ତୋଳନରେ ସୋଭିଏତ ଋଷିଆ ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଅଛି । ଭାରତରେ ଉତ୍ତମ ଶ୍ରେଣୀର ଲୌହ ଅଧୁନା ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ରହିଛି; ଆମ ଉତ୍ତୋଳିତ ଖଣିଜର ଏକ ବିଶେଷ ଭାଗ ଆମେ ବାହାରକୁ ରପ୍ତାନି କରି ଦେଉଥାଉ । ବିଶେଷ କରି ଓଡ଼ିଶାର ଉତ୍ତମ ଲୌହ ଅଧୁନା ବେଶି ପରିମାଣରେ ଜାପାନକୁ ରପ୍ତାନି କରି ଦିଆଯାଇଥାଏ ।

ଲୁହା ପଥରକୁ ମାରୁତ ଚୁଲ୍ଲୀରେ ପକାଇ ତାକୁ ଢଳେଇ ଲୁହାରେ ପରିଣତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ବିଶୁଦ୍ଧ ଲୁହା ନୁହେଁ । ରେଳ୍‌ଷେଇ ଘରେ ବ୍ୟବହୃତ କଡ଼େଇ, ହେମଦସ୍ତା ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନିର୍ମାଣରେ ଢ଼ଳେଇ ଲୁହାର ବେଶ୍ ଚାହିଦା ରହିଛି । ଢଳେଇ ଲୁହାକୁ ଶୋଧନ କଲେ ସାଧାରଣ ଇସ୍ପାତ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ଲୁହାରେ ଅଙ୍ଗାରର ମିଶ୍ରଣ ଫଳରେ ତାହାର କଠୋରତା ଏବଂ ଶକ୍ତି ଅନେକ ପରିମାଣରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଖାଣ୍ଟି ଲୁହାରେ ଶତକଡ଼ା ୦.୮ ଭାଗ ଅଙ୍ଗାର ରହିଲେ ଲୁହା ଦୁଇଗୁଣ ଶକ୍ତ ଓ କଠୋର ହୋଇଯାଏ । ଢଳେଇ ଲୁହାରେ ଶତକଡ଼ା ୩ରୁ ୪ ଭାଗ ଅଙ୍ଗାର ମିଶି ରହିଥିଲାବେଳେ ସାଧାରଣ ଇସ୍ପାତରେ ଏହାର ପରିମାଣ ୦.୦୫ରୁ ୧.୫ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଥାଏ । ତାଠାରୁ ବେଶି ରହିଲେ ଇସ୍ପାତର ଭଙ୍ଗୁରତା ଅହେତୁକ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଭିନ୍ନ ପରିମାଣରେ ଅଙ୍ଗାର ଥିବା ଇସ୍ପାତ୍ ବା ଲୁହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଟିଳ୍ପ ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ଇସ୍ପାତରେ ଅଙ୍ଗାରର ପରିମାଣ ଅତି ଅଳ୍ପ ଅର୍ଥାତ୍ ଶତକଡ଼ା ମାତ୍ର ୦.୦୫ ଭାଗ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ଛୁରୀ, କଇଁଚି ତିଆରି ହେବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଇସ୍ପାତରେ ଅଙ୍ଗାରର ପରିମାଣ ସବୁଠାରୁ ବେଶି, ଅର୍ଥାତ୍ ଶତକଡ଼ା ୧.୮ ଭାଗ । ଖାଣ୍ଟି ଲୁହା ସାଧାରଣତଃ ତାର, ଟିଳ୍ପ ଇତ୍ୟାଦି ତିଆରିରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ଇସ୍ପାତ ସହିତ ଅନ୍ୟ ବହୁ ଧାତୁ ମିଶାଇ ଏହାର ଉପ-
ଯୋଗୀତାକୁ ଆହୁରି ବଢ଼ାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏହି ମିଶ୍ରିତ ଇସ୍ପାତକୁ
ଶଙ୍କର ଇସ୍ପାତ କୁହାଯାଇଥାଏ । କ୍ରୋମିୟମ, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ନିକେଲ,
କୋବାଲ୍ଟ, ଟିଟାନିୟମ, ଭାନାଡ଼ିୟମ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ପ୍ରଭୃତି ଶଙ୍କର
ଇସ୍ପାତ ବ୍ୟବହାରରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡିଥାନ୍ତି । ଇସ୍ପାତ ସହିତ ଏହି
ନୂତନ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ମିଶିଲେ ତାହା ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ନୂତନ ଗୁଣ
ଆହରଣ କରିଥାଏ । ପଥର ଗୁଣ୍ଡ କରିବା ଯନ୍ତ୍ର ପାଇଁ ମାଙ୍ଗାନିଜ,
ଇସ୍ପାତ କାଟିବା ପାଇଁ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ଓ ମଲିବଡ଼େନମ, ଆଘାତ ସହି
ଭାର ବହନ କରିବା କ୍ଷମତା ପାଇଁ ଭାନାଡ଼ିୟମ, ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ
ତିଆରି ପାଇଁ କୋବାଲଟ, ଇସ୍ପାତ ତିଆରି ବେଳେ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ
ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ଟିଟାନିୟମ ଓ ଗନ୍ଧକ ଦୂର କରିବା
ପାଇଁ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଧାତୁ, ଲୌହ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।
ଏ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଛଡ଼ା ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ପ୍ରୟୋଜନ ହେଲେ ଟାଣ୍ଟାଲମ,
ନାୟୋବିୟମ ପ୍ରଭୃତି ବିରଳ ଧାତୁ ଓ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସିଲିକନ
(ବାଲୁକା) ବ୍ୟବହାର କରି ମଧ୍ୟ ଶଙ୍କର ଧାତବ ଉତ୍ପାଦିତ
ହୋଇଥାଏ । ନୂତନ ଗଠନ ମୂଳକ କାର୍ଯ୍ୟ, ବିଶେଷ କରି କୋଠାବାଡ଼ି,
ବନ୍ଧ, ବାଟ, କଳ କାରଖାନା ଯେପରି ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି, ସେଥି
ସଙ୍ଗେ ଲୁହାର ବ୍ୟବହାର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ଅସମ୍ଭବ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି
ପାଇବାରେ ବିରତତା ନାହିଁ । ଆମ ଦେଶରେ ଏତେ ଲୌହ
ସମ୍ପଦ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନେକ ଲୌହ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଆମେ
ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନି କରିବାରେ ଲାଗିଛୁ । ଏ ବାବଦରେ ୧୫୦ କୋଟି
ଟଙ୍କାରୁ ଅଧିକା ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ବାହାରକୁ ଚାଲିଯିବାରେ ଲାଗିଛି ।
ଲୌହ ପ୍ରସ୍ତରକୁ ସେହିପରି ରପ୍ତାନି କରି ନ ଦେଇ ତାକୁ ଶଙ୍କର
ଖଣିଜରେ ପରିଣତ କରି ରପ୍ତାନି କରିବା ବେଶି ଲାଭଜନକ । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ
ଦେଶରେ ଆମର ଫେରୋମାଙ୍ଗାନିଜ, ଫେରୋକ୍ରୋମ, ଫେରୋସିଲିକନ,
ଫେରୋଟିଟାନିୟମ ଆଦି ଅଳ୍ପକେତୋଟି ମାତ୍ର ଲୌହ ଶଙ୍କର ଧାତବ
ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ କାରଖାନା ରହିଛି । ଅବଶିଷ୍ଟ ଲୌହ ଶଙ୍କର ଧାତବ
ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଦେଶରେ ଉଦ୍ୟମ ଚାଲିଛି ।

ମୁଣ୍ଡପିଣ୍ଡ ଲୌହ ଓ ଇସ୍ପାତର ବ୍ୟବହାରକୁ ଉନ୍ନତିର ପରିମାପକ ବୋଲି ଏବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଉଛି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର, ଆମେରିକାରେ ମୁଣ୍ଡପିଣ୍ଡ ଏହା ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଅର୍ଥାତ ୬୮୫ କିଲୋଗ୍ରାମ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ସୁଇଡେନରେ ତାହା ୬୨୩ କିଲୋଗ୍ରାମ, ଚେକୋ-ସ୍ଲୋଭାକିଆରେ ୫୯୦ କିଲୋଗ୍ରାମ, ପଶ୍ଚିମ ଜର୍ମାନୀରେ ୫୭୯ କିଲୋଗ୍ରାମ, ଜାପାନରେ ୪୯୪, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଏବଂ କାନାଡ଼ାରେ ୬୮୯ ଏବଂ ସୋଭି-ଏତ ରୁଷିଆରେ ୪୨୨ କିଲୋଗ୍ରାମ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ଭାରତରେ ମୁଣ୍ଡପିଣ୍ଡ ଲୁହା ଏବଂ ଇସ୍ପାତ ବ୍ୟୟ ମାତ୍ର ୧୧ କିଲୋଗ୍ରାମ ଗତ ଦୁଇଶହ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଲୌହ ଉତ୍ପାଦନ ପୃଥିବୀରେ ୫ ଲକ୍ଷ ଟନରୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୭୫ କୋଟି ଟନରୁ ଅଧିକ ହୋଇସାରିଲାଣି ।

୨। **ଆଲୁମିନିୟମ**—ଭୂତ୍ୱକରେ ଲୁହା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ଆଲୁମିନିୟମ ଏକ ନବାଗତ ଅତିଥି । ମାତ୍ର ଅଳ୍ପଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପ ଓ ନିତ୍ୟ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ଜିନିଷପତ୍ର ଉତ୍ପାଦନରେ ବେଶ୍ ଏକ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିନେଇଛି । ଗତ ଶହେବର୍ଷ ତଳେ ଆଲମିନିୟମ ଧାତବ ସୁନାପରି ବେଶ୍ ଦାମିକା ଥିଲା, ଏହାର ତୋଳା ପ୍ରତି ସେତେବେଳେ ମୂଲ୍ୟ ଥିଲା ୪୦ରୁ ୪୫ ଟଙ୍କା । ଶୁଣାଯାଏ ଯେ ସମ୍ରାଟ ତୃତୀୟ ନେପୋଲିୟନଙ୍କ ଭୋଜି ସଭାରେ କେତେକ ବିଶିଷ୍ଟ ସମ୍ମାନିତ ଅତିଥି ରୂପାର ଚାମଚ ବଦଳରେ ଆଲମିନିୟମ ଚାମଚ ବ୍ୟବହାର କରିବାର ଅଧିକାରୀ ଥିଲେ । ୧୮୮୦ ମସିହାରେ ଏ ଧାତୁର ଉତ୍ପାଦନ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ଥିଲା ମାତ୍ର ୧୫ ପାଉଣ୍ଡ ୧୯୩୯ରେ ଏହା ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ହେଲା ୧.୫ ଟନ, ୧୯୪୫ରେ ଏହା ୨ ଗୁଣ ହୋଇ ଯାଇସାରିଲାଣି । ଏବେ ତାହାର ବୃଦ୍ଧି ଅନେକ ଗୁଣ ହୋଇଗଲାଣି । ଆଲମିନିୟମର ସମସ୍ତ ଉତ୍ପାଦନ ମଧ୍ୟରୁ ଶତକଡ଼ା ୩୦ ଭାଗ ବିମାନର ଦେହ ତିଆରି, ୧୪ ଭାଗ ଚାପଜ ଶିଳ୍ପ, ୧୦ ଭାଗ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ବିମାନ ଶିଳ୍ପର ଦ୍ରୁତ ପ୍ରସାର ଫଳରେ ଆଲୁମିନିୟମର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ଅହେତୁକ ଭାବରେ ବଢ଼ିଚାଲିଛି । ଏ ଧାତୁ ଖୁବ୍ ହାଲୁକା, ଇସ୍ପାତର ୩ ଭାଗରୁ ଏକଭାଗ, ପୁଣି ଏହାର ସଂକ୍ଷାରଣ ପ୍ରତିରୋଧ

ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ବହୁତ୍ ବେଶି । ବିଦ୍ୟୁତ ବହନ କ୍ଷମତା ଅବଶ୍ୟ ତମ୍ବା ତାର ତୁଳନାରେ ଏ ତାରରେ ମାତ୍ର ୨/୩ ଭାଗ, ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସମପରିମାଣରେ ଆଲମିନିୟମ ତାରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ ଶକ୍ତି ଅନେକ ବେଶି ; ସେଥିପାଇଁ ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶିଳ୍ପରେ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ତମ୍ବା ତାରର ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିନେବାରେ ଲାଗିଛି । ତାପ ପରି-ବହନ କ୍ଷମତା ଅଧିକ ହୋଇଥିବାରୁ ରୋଷେଇ ଘରେ ବିଭିନ୍ନ ପାତ୍ରକଂସା, ହାଣ୍ଡି, ଡେକଚି, ତାଟିଆ, ହଣ୍ଡା, ଇତ୍ୟାଦି ତିଆ-ରିରେ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ବେଶ୍ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ସିଗାରେଟ ମୋଡ଼ିବା ପାଇଁ ପତ୍ରପାତ ଓ ତାର ମଧ୍ୟ ଆଲୁମିନିୟମରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ ; ଖାଣ୍ଟି ଆଲୁମିନିୟମ ଧାତୁ ଖୁବ୍ ଟାଣ ନୁହେଁ ସେଥିପାଇଁ ମ୍ୟାଗନେସିୟମ, ବେରିଲିୟମ, ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା, ମାଙ୍ଗାନିଜ ପ୍ରଭୃତି ଧାତୁ ସହ ମିଶି ଏହା ଶଙ୍କର ଧାତୁ ତିଆରି କରେ ଏବଂ ପ୍ରକୃତ ଧାତୁ ଅପେକ୍ଷା ସହଜରେ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । କ୍ରୋମିୟମ, ମାଙ୍ଗାନିଜ ପ୍ରଭୃତି ଧାତୁର ନିଷ୍କାସନରେ ଏହାର ପ୍ରୟୋଜନ ପଡ଼ିଥାଏ । ପୂର୍ବରୁ ଏ ଧାତୁ କ୍ରାୟୋଲାଇଟ ନାମକ ଅୟସ୍କରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଥିଲା, ଯାହା ଭାରତରେ ନଥିବାରୁ ବିଦେଶରୁ ତାକୁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡୁଥିଲା । ପରେ ଅବଶ୍ୟ ବକ୍ସାଇଟ ପଥରରୁ ଆଲମିନିୟମ ମିଳପାରିଲା । ଭାରତରେ ବିଭିନ୍ନ ଶିଳାସହ ବକ୍ସାଇଟ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ରହିଛି, ଏପରିକି ଓଡ଼ିଶାରେ ଏସିଆର ବୃହତ୍ତମ ବକ୍ସାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ରହିଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ଆଲମିନିୟମ ହେଲା ଆଗାମୀ କାଳର ଧାତବ ।

୩ । **ତମ୍ବା**—ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଯୁଗରୁ ଏ ଧାତୁ ସହ ଆମର ପରିଚୟ । ପୂଜା ପାର୍ବଣରେ ତମ୍ବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପଡ଼ିଥାଏ । ପୃଥିବୀରେ ଉତ୍ପାଦିତ ତମ୍ବାର ଅର୍ଦ୍ଧାଧିକ ଭାଗ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ତମ୍ବା ତାରର ଜାଲ ଯେ କୌଣସି ଉନ୍ନତ ଦେଶପାଇଁ ଏକ ଗୌରବର ନିଶାଣ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନର ଏକମାତ୍ର ଉପାୟ ହୋଇରହି ଆସିଥିଲା । ଦସ୍ତା ଓ ଟିଣ ସହ ତମ୍ବାକୁ ମିଶାଇ ଶଙ୍କର ଧାତୁର ପ୍ରସ୍ତୁତି ବେଶ୍ ସାଧାରଣ ଏବଂ

ଆଦିମ କାଳରୁ ପ୍ରଚଳିତ । ତମ୍ବା ସହ ଟିଣର ମିଶ୍ରଣରେ ବ୍ରୋଞ୍ଜ୍, ଦସ୍ତା ସହ ମିଶ୍ରଣରେ ପିତ୍ତଳ ଏବଂ ତମ୍ବା ସହ ଏ ଉଭୟର ମିଶ୍ରଣରେ କଂସା ହୁଏ । କଂସାର ଘରେ ଘରେ ତଥା ବହୁବିଧ ଯନ୍ତ୍ରମାନଙ୍କର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଅଂଶ ବିଶେଷ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ବ୍ରୋଞ୍ଜରେ ମୂର୍ତ୍ତି, ମୁଦ୍ରା, କପ, ମେଡାଲ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଆସିଛି । ସେ ଶଙ୍କର ଧାତୁରେ ତମ୍ବା ଓ ଟିଣ ଛଡ଼ା ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ସୀସା, ଫସଫରସ, ଆଲୁମିନିୟମ ପ୍ରଭୃତି ମିଶାଯାଇଥାଏ । ବେରିଲିୟମ ଓ ତମ୍ବା ମିଶ୍ରଣରେ ଇସ୍ପାତ କାଟିବା ସହଜ, ତମ୍ବା ଓ ନିକେଲ ମିଶ୍ରିତ ଧାତୁର କ୍ଷୟ ନିରୋଧକ କ୍ଷମତା ଯୋଗୁ ରାସାୟନିକ ଶିଳ୍ପରେ ସେଥିରୁ ଆଧାର ତିଆରି କରାଯାଏ । ତମ୍ବା ଓ ଆଲମିନିୟମ ମିଶି ଅନେକ ସମୟରେ କୃତ୍ରିମ ସୁନା ଭାବରେ ବହୁ ସ୍ଥାନରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ରାସାୟନିକ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ତମ୍ବାର ପ୍ରବେଶ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । କାଚ ରଙ୍ଗାଇବା, କୀଟାଣୁ ମାରିବା, ସଂକ୍ରମଣ ନିରୋଧକ ଇତ୍ୟାଦି ପାଇଁ ତାମ୍ର-ଲବଣ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ । ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଭାରତର ବହୁ ସ୍ଥାନରେ ତମ୍ବା ଖଣିମାନ ରହିଥିଲା; କିନ୍ତୁ ଏବେ କେବଳ ସିଂହଭୂମିର ମୋଷାବଣି ଓ ଆଖ ପାଖ ଅଞ୍ଚଳରେ ତମ୍ବା ଖଣି ଦେଖାଯାଉଛି । ରାଜସ୍ଥାନର ଖେତ୍ରିରେ ତମ୍ବା ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି । ଭାରତର ବାର୍ଷିକ ଆବଶ୍ୟକତା ପ୍ରାୟ ଏକଲକ୍ଷ ଟନ ତମ୍ବା ହେଉଥିଲାବେଳେ ଉତ୍ପାଦନ ମାତ୍ର ନଅ ସହସ୍ର ଟନ । ଅବଶିଷ୍ଟ ପରିମାଣ ପାଇଁ ଆମକୁ ବିଦେଶ ପାଖରେ ହାତ ପାତିବା ପାଇଁ ପଡ଼ୁଥାଏ । ଏବେ ଅବଶ୍ୟ ତମ୍ବା ସ୍ଥାନରେ ଆଲୁମିନିୟମର ବ୍ୟବହାର କ୍ରମେ କ୍ରମେ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । କିଛିଦିନ ପରେ ଏପରି ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ ଯେ ତମ୍ବା ଆମକୁ ବାହାରୁ ଆଣିବାକୁ ନପଡ଼ି ପାରେ ।

୪ । **ସୀସା, ଆଣ୍ଟିମନି, ବିସମଥ, ପାରଦ**—ଏ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ଚଳନାଙ୍କ ଖୁବ୍ କମ୍ । ସୀସା, ଦସ୍ତା ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥାନରେ ଏକତ୍ର ମିଳିଥାନ୍ତି । ପାରଦ ଗୋଟିଏ ତରଳ ଧାତବ । ଷ୍ଟୋରେଜ ବ୍ୟାଟେରୀ ନିର୍ମାଣ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବାହାକ ତମ୍ବାତାର ଉପରେ ଆବରଣ

ରୂପେ ସୀସାର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର । ରଙ୍ଗଶିଳ୍ପରେ ଉଭୟ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଆଟବିକ ପଦାର୍ଥ ସଞ୍ଚୟ କରିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ଆଧାରରେ ସୀସା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ସୁବର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍କାସନ ଛଡ଼ା ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରପାଇଁ ପାରଦ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ସୀସା ଓ ଆଣ୍ଟିମନିର ମିଶ୍ର ଧାତବରେ ଛପା ଅକ୍ଷର ତିଆରି ହୁଏ । ବିସମଥ ଓ ଆଣ୍ଟିମନି କାଚ ଓ ଚିନାମାଟି ବାସନ ନିର୍ମାଣରେ ଲାଗିଥାଏ । ସେହିପରି ବିସମଥ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ ଫିଉଜ, ଔଷଧ, ଜଗ ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଭାରତରେ ଏ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ଅତି ଅଳ୍ପ । ଏଥିପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

୪ । **ଟିଟାନିୟମ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ଟାଣ୍ଟାଲମ, ଜିରକୋନିୟମ**—ଇସ୍ପାତ ସହ ମିଶି ଶଙ୍କର ଧାତବ ଉତ୍ପାଦନ କରିଥାନ୍ତି ଏହି ବିରଳ ଧାତବ ଗୁଡ଼ିକ ଭୂତ୍ୱକରେ ମ୍ୟାଗନେସିୟମ ପରେ ଟିଟାନିୟମର ସ୍ଥାନ ନିଷ୍କାସନ ପଦ୍ଧତି ଏହି ଧାତବଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ କଷ୍ଟ ଏବଂ ବ୍ୟୟସାଧ୍ୟ ହୋଇଥିବାରୁ ପ୍ରଚଳନ ମଧ୍ୟ ସେଗୁଡ଼ିକର ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ । ଟିଟାନିୟମ ଇସ୍ପାତପରି ଶକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ବି ଓଜନରେ ହାଲୁକା । ଏହାର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ପ୍ରକୃତି ହେଲା କ୍ଷୟ ପ୍ରତିରୋଧକ କ୍ଷମତା । ଏହା ଅମ୍ଳ ବା କ୍ଷାରୀୟ ଜଳରେ ମଧ୍ୟ କ୍ଷୟିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଟିଟାନିୟମ କଠିନ ଇସ୍ପାତର ସମକକ୍ଷ ଏବଂ ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାଠାରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ମଧ୍ୟ । ବିମାନ, ଜାହାଜର ଖୋଳ ଓ ଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ ତିଆରିରେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବି । ଇସ୍ପାତ ଅପେକ୍ଷା ଏହାର ଭାରବହନ କ୍ଷମତା ଅବଶ୍ୟ କମ୍ କିନ୍ତୁ ମିଶ୍ର ଧାତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ସେ ତ୍ରୁଟିକୁ ଦୂର କରାଯାଇପାରେ । ଜିରକୋନିୟମ ମଧ୍ୟ ଟିଟାନିୟମ ଧାତୁର ଅନୁରୂପ । କ୍ଷୟ ପ୍ରତିରୋଧ କ୍ଷମତା ଯୋଗୁଁ ରାସାୟନିକ ଶିଳ୍ପରେ ଆଧାର ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ଟାଣ୍ଟାଲମ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଟିଟାନିୟମର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ସଂପ୍ରତି ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି । ଟାଣ୍ଟାଲମ ଏକ ଉଚ୍ଚ ଗଳନାଙ୍କ ଯୁକ୍ତ ଧାତବ । ଆଧାର ତିଆରି ଛଡ଼ା ସେଥିରେ ରେଡ଼ିଓ ଭାଲବ, ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାରର ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ଏବଂ ଅସ୍ଥି

ଯୋଡ଼ିବା ପାଇଁ ସ୍କ୍ରୁ, ଟିନ୍ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଏ ଧାତବର ବ୍ୟବହାର । ଏ ଦୁଇ ଧାତବର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଅୟସ୍କ ଭାରତରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମିଳେ । ତେଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଶିଳ୍ପରେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇବା ପାଇଁ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନର ଗଳନାଙ୍କ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ବେଶି । ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ବଲବରେ ତାର ଓ ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ନଳୀରେ ଏହାକୁ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ଭାରତରେ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ନିଜର ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଦେଶକୁ ଆମର ୧୭ ଟନ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ଓ ୧୭୨ ଟନ ତାର ଅୟସ୍କ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନି କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ସମସ୍ତ ଉତ୍ପାଦନର ଶତକଡ଼ା ୫ଭାଗ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପରେହିଁ ଲାଗିଥାଏ । ଇସ୍ପାତ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ଶଙ୍କର ଧାତୁରେ ଦେଶରକ୍ଷା ପାଇଁ ବନ୍ଧୁକଗୋଳା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ ।

୭ । **ପ୍ରଲେପ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଧାତବ**—ତାମ୍ର ପାତ୍ରରେ ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟ ବିଷାକ୍ତ ନହୋଇ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ସୁରକ୍ଷିତ ରହିବା ପାଇଁ ସେଥିରେ ଟିଣର ପ୍ରଲେପ ଦିଆଯାଉଥିଲା । ମଧ୍ୟ ଯୁଗରୁ ଆମ ଦେଶରେ ପ୍ରଚଳିତ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କଲେଇ କୁହାଯାଇ ଆସୁଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଅବଶ୍ୟ ବାସନ ପାଇଁ ଏ କଲେଇ ଆଉ ପ୍ରଚଳିତ ହେଉ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ କଳଙ୍କରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁ ଧାତବ ବସ୍ତୁ ଉପରେ ଟିଣ ଓ ଦସ୍ତାର ପ୍ରଲେପ ଦିଆଯାଇ ଆସୁଛି । ଟିଣ ଓ ଦସ୍ତା ଯେତେ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ ତାର ଶତକଡ଼ା ୪୦ ଭାଗ ପ୍ରାୟ ଏହି ପ୍ରଲେପ ପାଇଁ ହିଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଆସିଥାଏ । ଦସ୍ତାର ଏଇ ପ୍ରଲେପ ଦିଆ ଲୁହାକୁ ଦସ୍ତାଲିପ୍ତ କୁହାଯାଏ । ଜଳ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ନଳ, ଡ୍ରମ୍, ଘରବାଡ଼ି ତିଆରେ ଏବଂ ଦସ୍ତାଲିପ୍ତ ଲୁହା ବହୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗିଥାଏ । ଆମେ ସାଧାରଣ ଭାଷାରେ ଯାହାକୁ ଟିଣ କହୁ ତାହା ପ୍ରକୃତରେ ଲୁହା ପାତରେ ଟିଣର ଲେପନ ପରିଷ୍କୃତ ଲୁହାକୁ ତରଳ ଦସ୍ତା ବା ଟିଣରେ ବୁଡ଼ାଇ ଏହି ପ୍ରଲେପ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଧାତୁରେ ଲେପକୁ ଲେପନ କୁହାଯାଏ । ଲୌହ ନିର୍ମିତ ବହୁବିଧ ଦ୍ରବ୍ୟ ଉପରେ ଲେପନ ପାଇଁ ନିକେଲ୍;

କ୍ରୋମିୟମ, କ୍ୟାଡ୍‌ମିୟମ ପ୍ରଭୃତି ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଅଳଙ୍କାର ତିଆରିରେ ତମ୍ବା, ବ୍ରୋଂଜ ଏବଂ ରୂପାରେ ସୁନାର ଲେପନ ବହୁ ଦିନରୁ ପ୍ରଚଳିତ । ଲୌହ ବ୍ୟତୀତ ପିତ୍ତଳ ଓ ବ୍ରୋଂଜରେ ମଧ୍ୟ ନିକେଲ ପ୍ରଲେପିତ ଧାତୁ ନାନାବିଧ ଯନ୍ତ୍ରରୂପେ ଲାଗିଥାଏ । ସାଧାରଣ ଲୋକେ ଏବେ ଯେଉଁ ଷ୍ଟେନଲେସ ଷ୍ଟିଲ ବାସନ ବ୍ୟବହାର କରୁଛନ୍ତି କିଂବା ସାଇକେଲ; ମଟର ପ୍ରଭୃତିରେ ଶ୍ୱେତ ରଜତ ସଦୃଶ ଯୁକ୍ତ ଅଂଶ ବିଶେଷ ନିକେଲ ପ୍ରଲେପର କରାମତି । ଟିଣ ଓ ନିକେଲ ଭାରତରେ ବିଶେଷ ନାହିଁ । ଟିଣ ପାଇଁ ଆମେ ମୁଖ୍ୟତଃ ମାଲୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଉ । ସଂପ୍ରତି ଓଡ଼ିଶାର ସରୁଆବାଲଠାରେ ଯେଉଁ ନିକେଲ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି ତା ଉପରେ ଦେଶର ବଡ଼ ଭରସା ରହିଛି ।

୭ । **ମୁଦ୍ରା ପାଇଁ ଧାତୁ**—ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ତମ୍ବା, ସୁନା ଓ ରୂପାକୁ ମୁଦ୍ରା ତିଆରି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଆସୁଛି । ଏବେ ସୁନା ଆଉ ମୁଦ୍ରାରୂପେ ବ୍ୟବହାର ହେଉନାହିଁ ସତ୍ୟ କିନ୍ତୁ ସୁନାର ସଞ୍ଚୟହିଁ ଗୋଟିଏ ଦେଶର ଆର୍ଥିକ ମାନର ମାପକାଠି । ନିକେଲ, ଦସ୍ତା ସହ ସାମାନ୍ୟ ଟିଣ ତମ୍ବା ଓ ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା ସହ କିଞ୍ଚିତ ରୂପାର ମିଶ୍ରଣରେ ମୁଦ୍ରା ତିଆରି ଏବେ ସାଧାରଣ କଥା । ଭାରତରେ ପ୍ରଚଳିତ ମୁଦ୍ରାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେବଳ ତମ୍ବା ପଇସାକୁ ବାଦ ଦେଲେ ଆଉ ସବୁଗୁଡିକ ତାମ୍ର ଦସ୍ତା ଓ ନିକେଲର ମିଶ୍ରଧାତୁ । ଅନେକ ଦେଶରେ ଆଲୁମିନିୟମକୁ ମଧ୍ୟ ମୁଦ୍ରାରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

୮ । **ଅଳଙ୍କାର ଶିଳ୍ପରେ ଧାତୁ**—ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ସୁନା ଓ ରୂପାକୁ ଅଳଙ୍କାର ତିଆରି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଆସୁଛି । ଖାଲି ସୁନା ବା ରୂପା ଅପେକ୍ଷାକୃତ କୋମଳ ସେଥିରେ କଠିନତା ଯୋଗ କରିବାପାଇଁ କିଛି ଖାଦ, ତମ୍ବାର ମିଶ୍ରଣ ହବୁବେଳେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏବେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଯେଉଁ ୧୦ କ୍ୟାରେଟ ଏବଂ ୨୨ କ୍ୟାରେଟ ସୁନା କଥା ଶୁଣାଯାଏ ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ମିଶ୍ରିତ ଧାତବରେ ଖାଣ୍ଟି ସୁନାର ପରିମାଣ । ଏବେ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ଅପେକ୍ଷା ପ୍ଲାଟିନମ

ଧାତବ ଅଧିକ ମୂଲ୍ୟବାନ, ସେଥିପାଇଁ ତାକୁ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଅଳଙ୍କାର ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲାଣି । ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ବ୍ରୋଞ୍ଜ ପିତ୍ତଳ ପ୍ରଭୃତିକୁ ଅଳଙ୍କାର ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ଉଦାହରଣ ବିରଳ ନୁହେଁ । ନିକେଲ ୨୦ ଭାଗ, ତମ୍ବା ୫୫ ଭାଗ ଓ ଦସ୍ତା ୨୫ ଭାଗ ମିଶାଇ ଯେଉଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଶଙ୍କର ଧାତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ତାକୁ ଜର୍ମାନ ସିଲଭର କୁହାଯାଏ । ସେଥିରେ ମନୋହର ଅଳଙ୍କାର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଛଡ଼ା କପ୍, ସିଲଡ଼୍, ମେଡ଼ାଲ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ତିଆରି କରାଯାଇଥାଏ । ହ୍ୱାଇଟ ରୋଲ୍ଡ ଗୋଲଡ୍ ମଧ୍ୟ ଏକ ମିଶ୍ରିତ ଧାତୁ ସଂପ୍ରତି ନିକେଲକୁ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ଅଳଙ୍କାର ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ସୁବର୍ଣ୍ଣକୁ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ସଞ୍ଚୟ କରି ରଖିବା କେବଳ ସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ନୁହେଁ, ସାଧାରଣ ଘରେ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ଏବେ ଅବଶ୍ୟ ଦେଶ ବିଦେଶରେ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ବଦଳରେ ପ୍ଲାଟିନମ ବା ଆଟମିକ ୟୁରାନିୟମକୁ ସଞ୍ଚୟ କରି ରଖିବା ପ୍ରଚଳନ କରାଗଲାଣି, ଅବଶ୍ୟ ପରେ ପରେ ସୁବର୍ଣ୍ଣର ଶ୍ରେଷ୍ଠତ୍ୱହିଁ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ରୂପାର ବହୁବିଧ ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟରେ ଏବେ ତାରକସୀ କାରୁକଳା ପାଇଁ ଓଡ଼ିଶାରେ ଏହାର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଦେଖାଯାଏ । ଓଡ଼ିଶାର ତାରକସୀ କାମ ପୃଥିବୀ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଏବଂ ଅଳଙ୍କାର ବ୍ୟତୀତ ସାଜ, ସଜ୍ଜା ପାଇଁ ଏହା ବହୁଆଡ଼େ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ଚୂନ

ଶିଳ୍ପପରି କୃଷିରେ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ବେଶ୍ ପ୍ରଭାବ ବିସ୍ତାର କରିଆସିଛି । ବିଭିନ୍ନ ଧାତବ ନିର୍ମିତ ଯନ୍ତ୍ରପାତିଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟତୀତ ସାର, ପୋକମରା ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ଜିପ୍‌ସମ, ଫସଫାଇଟ, ଆପାଟାଇଟପରି ଅଧାତବ ଖଣିଜ ସବୁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଆସିଛି । ସେହିପରି ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଶିଳା ଏବଂ ସିମେଣ୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତରେ ଚୂନ ପଥରର ଭୂମିକା ଏଡ଼ି ଦେବାର ନୁହେଁ । ଶିଳ୍ପ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଆଗେଇ ନେବାରେ ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ଅଧାତବ ଖଣିଜ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ, ସେଥିପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଶିଳ୍ପ ଖଣିଜ ରୂପେ

ଅବହୃତ କରାଯାଇଥାଏ । ଶିଳ୍ପରେ ଦ୍ରାବକ, ପରିଷ୍କରଣ, ଶୋଧକ, ପ୍ରସାଧନ, ରଂଜକ, ଖୋଦକ, ଅପଘର୍ଷଣ, ରସାୟନ ଭାବରେ ଅଭ୍ର, ଆଜବେସଟସ, ଚୂନପଥର କରୁଣ୍ଡମ, ଗାରନେଟ, କାୟୁନାଇଟ ଗ୍ରାଫାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଟଜ, ବେରାଇଟ, ଫ୍ଲୁରୋସ୍ପାର ପ୍ରଭୃତିର ବ୍ୟବହାରକୁ ଏଡ଼ାଇଦେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଧାତବ ପର ଏ ଅଧାତବ ଖଣିଜ ଗୁଡ଼ିକରେ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବିଶେଷ କଷ୍ଟ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିନଥାଏ । 'ଅଭ୍ରପରି କେତେକ ଖଣିଜ ବିନା ପରିଷ୍କରଣରେ ଶିଳ୍ପରେ ଲାଗିଥାଏ । ଅନ୍ୟ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଖଣିଜର ମିଶ୍ରଣରେ ସିମେଣ୍ଟ, ସାର, କାଚ, ବର୍ଣ୍ଣ, ତାପସହ ପରି ପଦାର୍ଥ ସବୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ-ଥାଏ । ସାଧାରଣ ଲବଣଠାରୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ହୀରକ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅସଂଖ୍ୟ ଖଣିଜକୁ ଅଧାତବ କୁହାଯାଏ ।

୧ । **ନିର୍ମାଣରେ ଖଣିଜ**—ବିଭିନ୍ନ ଗୃହ, ସଡ଼କ ନିର୍ମାଣରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ଯେପରି ପଥର, ମାଟି, ଚୂନ, ସିମେଣ୍ଟ, ମୂର୍ତ୍ତି, ଆଲକାତରା, ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ବା ଖଣିଜରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ପଥର, ମାଟି ପ୍ରଭୃତି ସିଧା ସଳଖ ବ୍ୟବହୃତ ଖଣିଜ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ସିମେଣ୍ଟ ତଥା ଚୂନ, ଚୂନପଥରକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରାଯାଇ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରତି ଟନ୍ ସିମେଣ୍ଟ ପାଇଁ ଶତକଡ଼ା ୭୫ ଭାଗ କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ଯୁକ୍ତ ଚୂନପଥର ୧.୪ରୁ ୧.୭ ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏକ ବନ୍ଦ ଭାଟି ଭିତରେ ଚୂନପଥର, ଜିପ୍‌ସମ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖଣିଜର ମିଶ୍ରଣକୁ ୧୪୦୦ ଡ଼ିଗ୍ରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ତପ୍ତ କରାଯାଏ ଏବଂ ତାହାକୁ ପେଷି ସିମେଣ୍ଟ ତିଆରି କରାଯାଏ । ଚିକ୍‌କଣ ମାଟିକୁ ୭୦୦ରୁ ୮୦୦ ଡ଼ିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ରେ ଗରମ କରି ଝୁର୍କିରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ଏବଂ ଘର ନିର୍ମାଣରେ ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ କରାଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ଘରମାନଙ୍କରେ ଆଜବେସଟସ ସିମେଣ୍ଟର ଗୃହର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଯେଉଁଥିପାଇଁ ଖଣିଜ ଆଜବେସଟସର ଉପଯୋଗ କରାଯାଏ ।

ଚୂନପଥର ସବୁଠାରୁ ବେଶି ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରାୟ ୨୦୦ ପ୍ରକାର ଶିଳ୍ପରେ ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ନିର୍ମାଣ ବ୍ୟତୀତ ଲୌହ, ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପ, ରସାୟନ ଏବଂ କୃଷିରେ ଏହାର ଉପଯୋଗ ସବୁଠାରୁ ବେଶି । ଚୂନ ପଥରରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଗେଟି, କଂକର; ଚୂନ, ସିମେଣ୍ଟକୁ ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଏବଂ ଗାଳକ ରୂପେ ଧାତୁକର୍ମ ବିଶେଷ କରି ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପରେ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇଥାଏ । କାଚ, ମୃତ୍ତିକା ଶିଳ୍ପ, କାଗଜ, ବସ୍ତ୍ର, ଚର୍ମ ଶୋଧନ ପ୍ରଭୃତିରେ ମଧ୍ୟ ଚୂନ ପଥରରୁ ଆବଶ୍ୟକ । କ୍ୟାଲସିୟମ କାର୍ବାଇଡ, ରଂଜକ ଚୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଚୂନ ପଥର, ଜଳର ବିଶୁଦ୍ଧି କରଣ, ଖାଦ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣ, ଏବଂ ନିଶ୍ଚିତ ପୂରକ ରୂପେ ରବର, ବସ୍ତ୍ର, ବର୍ଣ୍ଣ, ପ୍ରସାଧନ ଦ୍ରବ୍ୟ ମଂଜନ, ଯୋତା ପାଲିସ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସର୍ବାଦୌ ଆବଶ୍ୟକ । ଦେଶରେ ୩ କୋଟି ଟନ ସିମେଣ୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଥିଲା ବେଳେ ଏଠାରେ ଆବଶ୍ୟକତା ହେଲା ପ୍ରାୟ ୬ରୁ ୭ କୋଟି ଟନ । ସେହିପରି ଆଜବେଷ୍ଟସରୁ ଛାତର ଛପର ବ୍ୟତୀତ ନଳି, ପଟା ରୂପେ ବିଭିନ୍ନ ଆବଶ୍ୟକ ପାଇଁ ଲଗାଯାଇଥାଏ ।

ଘର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ସିମେଣ୍ଟ, ଶିଳା, ଚୂନ ପ୍ରଭୃତି ଅଧାତବ ଛଡ଼ା ଲୁହା, ଆଲୁମିନିୟମ, ତମ୍ବା ସୀସା ପରି ଧାତବ ପ୍ରଚୁର ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ସଡ଼କ ନିର୍ମାଣ ମାଟିଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ପଥର; ବାଲି, ଆଲକାତରା କଂକ୍ରିଟ ପରି ଖଣିଜ ଏବଂ ଖଣିଜ ଜାତ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ହୋଇଥାଏ । ସଂପ୍ରତି କୋଠାବାଡ଼ି, ବନ୍ଧ ବାନ୍ଧ, ସଡ଼କ, ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ଯେପରି ନିର୍ମାଣ ହେବାରେ ଲାଗିଛି ସେଥିରେ ଖଣିଜ ହିଁ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିପାରିଛି ।

୨ । **ସାର ପାଇଁ ଖଣିଜ**—ମାଟିର ଉର୍ବରତା ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଫସଫରସ, ପୋଟାସିୟମ, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ପ୍ରଭୃତି ହେଲା ମୁଖ୍ୟ ଯାହାର ବେଶି ଭାଗ ଖଣିଜରୁ ହିଁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ଉତ୍ତୋଳିତ ପୋଟାସିୟମର ଶତକଡ଼ା ୨୦ ଭାଗ ସାର ଶିଳ୍ପରେ ହିଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ସାର ପାଇଁ ବ୍ୟବହାରରେ ଲାଗୁଥିବା ଖଣିଜ

ମଧ୍ୟରେ ଆପାଟାଇଟ, ଜିପସମ, ପୋଟାସିୟମ ନାଇଟ୍ରେଟ (ସଲ୍ଟପିଟର) ସୋଡ଼ିୟମ ନାଇଟ୍ରେଟ (ଚିଲିସଲ୍ଟପିଟର), ଫସଫେଟ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଖଣିଜରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ରାସାୟନିକସାରର, ବ୍ୟବହାର ଭାରତରେ ଅନ୍ୟ ଦେଶ ତୁଳନାରେ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ । ଜାପାନରେ ହେକ୍ଟର ପିଛା ରାସାୟନିକସାରର ବ୍ୟବହାର ୪୦୭ କିଲୋଗ୍ରାମ, ନେଦରଲାଣ୍ଡରେ ୭୯୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ଏବଂ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ୩୯୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ଭାରତରେ ସେ ପରିମାଣ ମାତ୍ର ୮.୫ କିଲୋଗ୍ରାମ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଫସଫେଟ ସାରର ବେଶି ଭାଗ ଦେଶରେହିଁ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ ଅଥଚ ପୋଟାସ ପାଇଁ ଆମଦାନି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ରାସାୟନିକ ସାର ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରାସାୟନିକ ଯୌଗିକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ରାସାୟନିକ ଶିଳ୍ପ ଗଢି ଉଠିଲା । ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ବହୁ ଖଣିଜ ଦେଶରେ ଉପଲବ୍ଧ ହେଉ ନଥିଲା । ବିଶେଷ କରି ଗନ୍ଧକ, ଫସଫେଟ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନି କରାଯାଇ ଆସୁଥିଲା । ଭୌତିକ ଗୁଣ ଯୋଗୁ ନୁହେଁ, ରାସାୟନିକ ସଙ୍ଗଠନ ଯୋଗୁ ଲବଣ, ଫ୍ଲୁରାଇଟ, ସୁହାଗା, ପାଇରାଇଟ, ଗନ୍ଧକ, ବେରାଇଟ, ମାଗ୍ନେସାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜକୁ ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଆସିଛି । ରାସାୟନିକ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଗନ୍ଧକରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଶତାଧିକ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ ।

୩ । **ତାପସହ ଅପଘର୍ଷ ପାଇଁ ଖଣିଜ**—କେତେକ ଖଣିଜର ଉଚ୍ଚତାପ ସହିବାର କ୍ଷମତା ଯେପରି ରହିଛି, କଠିନତା ଯୋଗୁ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଘଷିବା, କାଟିବାର କ୍ଷମତା ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ସେଥିପାଇଁ ଉଚ୍ଚତାପ ସହ ଖଣିଜରେ ଭାଟି ତିଆରି କରାଯାଏ ଯେଉଁଥିରେ ଲୁହା ତମ୍ବା ପ୍ରଭୃତି ତରଳା ଯାଇପାରେ କିମ୍ବା କାଚ, ସିମେଣ୍ଟ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ । ଉଚ୍ଚତାପସହ ଖଣିଜ ବିନା ଦେଶରେ ଶିଳ୍ପର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଅସମ୍ଭବ ହୋଇପଡ଼େ । ସିଲିମାନାଇଟ, କାୟାନାଇଟ

ଡୋଲୋମାଇଟ, ମ୍ୟାଗ୍ନେସାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜରେ ଏ ପ୍ରକାର ତାପସହ ଇଟା, ଭାଟି ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ହୀରା, କରୁଣ୍ଡମ, ଏମେରୀ, ଗାର୍ନେଟ ପ୍ରଭୃତି କଠିନ ଖଣିଜକୁ ଛେଦନ, ଘର୍ଷଣ, ବେଧନ ପାଇଁ ସଚରାଚର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଆସିଛି । ହୀରା କଲମରେ କାଚକାଟିବା କିମ୍ବା ଶିଳା ଖୋଦନ କରିବା ସାଧାରଣ କଥା ।

୪ । **ରତ୍ନ ଖଣିଜ**—ହୀରା, ନୀଳା, ମୋତି, ମାଣିକ୍ୟ ପ୍ରଭୃତି ନବରତ୍ନର ଖ୍ୟାତି ଅନେକ ଦିନର । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ କେବଳ ମୋତି ଏବଂ ପ୍ରବାଳକୁ ବାଦ ଦେଲେ ଅବଶିଷ୍ଟ ୭ଟି ରତ୍ନ, ଖଣିଜ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ । ଏ ନବରତ୍ନ ବ୍ୟତୀତ ବହୁ ଉପରତ୍ନ ମଧ୍ୟ ମଣିଷ ଦୀର୍ଘକାଳ ଧରି ଉପଯୋଗ କରିଆସିଛି । ଅନିଷ୍ଟ ଗ୍ରହର ପ୍ରକୋପ ନିବାରଣ ପାଇଁ ହେଉ ବା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟଲାଭ ପାଇଁ ହେଉ ଅବା ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ହେଉ ମଣିଷ ଏହାକୁ ଧାରଣ କରିଆସିଛି । ସ୍ତ୍ରୀମାନଙ୍କର ଅଳଙ୍କାରରେ ରତ୍ନର ସ୍ଥାନ ସବୁଦିନେ ଶ୍ରେଷ୍ଠତ୍ୱ ଗ୍ରହଣ କରିଛି । ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ, ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ଏବଂ ଦୁର୍ଲଭତା ଯେକୌଣସି ଖଣିଜକୁ ରତ୍ନରେ ପରିଣତ କରିଥାଏ । ହୀରା ହେଲା କଠିନତମ ଖଣିଜ ତେଣୁ ଏହାକୁ ବଜ୍ର କୁହାଯାଇଥାଏ । ନୀଳା ଏବଂ ମାଣିକ, କରୁଣ୍ଡମ ନାମକ ଖଣିଜରୁ ମିଳିଥାଏ । ସେହିପରି ପାନ୍ନା, ବେରିଲ ଏବଂ ପୋଖରାଜ, ଟୋପାଜ ଜାତୀୟ ଖଣିଜ ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ପଦ୍ମରାଗ, ମାର୍ଜାରାକ୍ଷ, ଚନ୍ଦ୍ରକାନ୍ତ, ସୂର୍ଯ୍ୟକାନ୍ତ, ଇନ୍ଦ୍ରଗୋପ ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଫଟିକ କ୍ୱାର୍ଟଜ ନାମକ ଖଣିଜରୁ ମିଳିଥାଏ । ଗାର୍ନେଟ, ଓପାଲ, ଏମିଥିଷ୍ଟ, କାୟାନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଅନ୍ୟ କେତେକ ଉପରତ୍ନର ଉଦାହରଣ । ବହୁବର୍ଷ ଧରି ଭାରତ ହୀରା ଉତ୍ପାଦନର ସ୍ଥଳ ଥିଲା । ପ୍ରାଚୀନ ଏବଂ ମଧ୍ୟ ଯୁଗରେ ଏଠାରେ ବେଶ୍ ଏକ ରତ୍ନ ଶିଳ୍ପ ଗଢ଼ି ଉଠିଥିଲା । କୌଟିଲ୍ୟଙ୍କ ଅର୍ଥ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ରତ୍ନ ଚିହ୍ନିବାର ବିସ୍ତୃତ ସୂଚନା ରହିଛି ପୁଣି ରୋମାନ ଲେଖକ ପ୍ଲିନି ଭାରତକୁ ପୃଥିବୀର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ରତ୍ନର ଭଣ୍ଡାରର ବୋଲି ଅଭିହିତ କରିଛନ୍ତି । ଇତିହାସର ବହୁ ଯୁଦ୍ଧ, ବିଗ୍ରହରେ ଭାରତ ରତ୍ନପାଇଁ ଗୋଟିଏ ପକ୍ଷ ହୋଇପାରିଛି ।

ସେହିପରି ପୃଥିବୀର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ରତ୍ନ ସବୁ ଏହି ଦେଶରୁହିଁ ମିଳିଆସିଛି । ଏବେ କିନ୍ତୁ ରତ୍ନ ଏବଂ ଉପରତ୍ନର ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟତା ଏବଂ ବହୁମୂଲ୍ୟତା ଯୋଗୁ ଏହାକୁ ସବୁ କୃତ୍ରିମ ଭାବରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଏକ ଶିଳ୍ପରେ ପରିଣତ ହୋଇଗଲାଣି ।

ଶକ୍ତି

ସଭ୍ୟତାର ଅଗ୍ରଗତି ପାଇଁ ଶକ୍ତିର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଏଡ଼ିଦେଇ ହେବ ନାହିଁ । ଶିଳ୍ପକୁ ସଜୀବ କରି ଗଢ଼ି ତୋଳିବା ପାଇଁ ଶକ୍ତିର ଏକ ବଡ଼ ଅଂଶ ଖଣିଜ ଇନ୍ଧନହିଁ ଯୋଗାଇ ଦେଇଥାଏ । ଖଣିଜ ଇନ୍ଧନ ମଧ୍ୟରେ କୋଇଲା, ଲିଗନାଇଟ୍, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ ପ୍ରଧାନ । ଏତଦ୍ଭିନ୍ନ ପରମାଣୁ ଖଣିଜରୁ ଜାତ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରା-ଗଲାଣି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର, ଆମେରିକାରେ ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତାର ୭୫ ଭାଗ ଶକ୍ତି ଖଣିଜ ଇନ୍ଧନ ପେଟ୍ରୋଲିୟମରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ଭାରତରେ ମାତ୍ର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ; ଉଭୟ କୋଇଲା ଏବଂ ପେଟ୍ରୋ-ଲିୟମ ଯୋଗାଇ ଦେଇଥାଏ । ଅବଶିଷ୍ଟ ଶକ୍ତି ଏ ଦେଶରେ କାଠ, ଗୋବର, ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରଭୃତିରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଭାରତ ପରି ଏକ କୃଷି ପ୍ରଧାନ ଦେଶରେ ଗୋବରପରି ଅମୂଲ୍ୟ ସମ୍ପଦକୁ ଇନ୍ଧନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଏକ ନାଷ୍ଟାୟୁକ୍ତ ।

୧ । **କୋଇଲା ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ**—ଶକ୍ତି ପାଇଁ କୋଇଲା, ଖଣିଜ ତୈଳ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସର ବ୍ୟବହାର ବେଶ୍ ବ୍ୟାପକ । କୋଇଲା ଏବଂ ଖଣିଜ ତୈଳଦ୍ୱାରା ରେଳ, ଜାହାଜ ଓ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନା ପରିଚାଳିତ ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ, ସାର ଉତ୍ପାଦନ, କୋଇଲା ଭିତ୍ତିକ ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଉପଯୋଗ କିଛି କମ୍ ନୁହେଁ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟଜନ୍ମର ବହୁ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଚୀନମାନେ କୋଇଲା ସହ ପରିଚିତ ହୋଇସାରିଥିଲେ । ନବମ ଶତାବ୍ଦୀ ବେଳକୁ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଏହା ଘରୋଇ ଜାଳେଣୀ ରୂପେ ପ୍ରବେଶ କରିଥିଲା । ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଅନେକ ଦେଶ ଏହାକୁ ଦେଶରୁ

ବହିଷ୍କାର କରିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ କିନ୍ତୁ ବାଷ୍ପୀୟ ଇଞ୍ଜିନ ଏବଂ ଶିଳ୍ପ ବିପ୍ଳବ ଫଳରେ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ସମାଜ ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପଡ଼ିଲା । ପେଟ୍ରୋଲିୟମ କିନ୍ତୁ ଔଷଧ ଭାବରେ ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟ ପ୍ରଥମ ଶତକବେଳକୁ ସମାଜରେ ପ୍ରବେଶ କରିସାରିଥିଲା । ଗ୍ରୀକ୍ମାନେ ଏହାକୁ ଶିଳା ତୈଳ ବା ମରୁ ତୈଳ ଭାବରେ ୭ମ ଦଶକବେଳକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାରେ ଲାଗିଲେଣି । ତାପରେ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀବେଳକୁ କୋଇଲାର ସ୍ଥାନ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଅଧିକାର କରିନେଲାଣି । ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପ ଏବଂ ଯାନବାହନ ଯେଉଁଠି କୋଇଲା ଇନ୍ଧନ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇ ଆସୁଥିଲା ସେଠାରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଧସେଇ ପଶିଲାଣି ବହୁ କଳକାରଖାନାରେ କୋଇଲା ସ୍ଥାନରେ ଡ଼ିଜେଲ, ମୋବିଲ, ପେଟ୍ରୋଲ ପ୍ରଭୃତି ଲାଗିଲା । ସେଥିପାଇଁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ବ୍ୟବହାର ବହୁଗୁଣିତ ହୋଇପଡ଼ିଲା । ଶିଳ୍ପର ଅଗ୍ରଗତି ଏବଂ ସମାଜର ଆବଶ୍ୟକତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କୋଇଲା ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ କମି କମି ଆସିଲା, ଆଜି କ୍ରମେ କ୍ରମେ ତାହା ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ଏକ ସମସ୍ୟା ହୋଇଆସିଲା ।

ପୃଥିବୀର ଅନେକ ଅଞ୍ଚଳରେ କୋଇଲା ଅଳ୍ପେ ବହୁତେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧ ଅପେକ୍ଷା ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ କୋଇଲା ନିକ୍ଷେପ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବେଶି । ଅଥଚ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ମଧ୍ୟ ପ୍ରାଚ୍ୟ ରାଷ୍ଟ୍ର ଏବଂ ସୋଭିଏତ ଋଷିଆରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଅନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ଅପେକ୍ଷା ଯଥେଷ୍ଟ ବେଶି ଥିଲା । ଏବେ ବିଶ୍ୱ-ରାଜମଣ୍ଡରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛି । କୋଇଲା ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ହେତୁ ପୃଥିବୀ ଗର୍ଭରୁ ସରିଆସିଲାଣି ତା ବଦଳରେ ଅନ୍ୟ କଣ ଶକ୍ତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ ସେଥିପାଇଁ ଭାବନା ପଡ଼ିଲାଣି ।

୨ । **ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନରେ ଖଣିଜ**—ଆଗାମୀ ଯୁଗ ପାଇଁ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସହେଲା ପରମାଣୁ । ସେଥିପାଇଁ ୟୁରାନିୟମ, ଥୋରିୟମ, ରେଡ଼ିୟମ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ପରମାଣୁରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ, ନିଉଟ୍ରନ ପ୍ରଭୃତି ଉପାଦାନ ଥାଏ । ୟୁରାନିୟମ ଧାତୁର ପରମାଣୁ ବିଭାଜନ ଫଳରେ ନିଉଟ୍ରନ ସକ୍ରିୟ ହୋଇ ପ୍ରଚୁର ଶକ୍ତି ମୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । କୋଇଲା, ଓ ପେଟ୍ରୋ-ଲିୟମ ଦହନ ଜନିତ ତାପଶକ୍ତି ଯୋଗୁ ଯେପରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ, ଠିକ୍ ସେହିପରି ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିରୁ ମଧ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇପାରେ । ଇଂଲଣ୍ଡ, ସୋଭିଏତ୍ ଋଷିଆ ଏବଂ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର, ଆମେରିକାରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ଗୋଟିଏ ହିସାବରେ କୁହାଯାଇଛି ଯେ କୋଇଲାରୁ ଯେଉଁ ପରିମାଣରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ ସମପରିମାଣର ୟୁରାନିୟମ ଧାତୁରୁ ତାର ୧୦ ଲକ୍ଷ ଗୁଣ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ । ଏକ ପାଉଣ୍ଡ ଆଣବିକ ଧାତବକୁ ବିଭାଜିତ କରି ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କଲେ ସେଥିରୁ ଜାତ ହେବ ଏକ ସହସ୍ର କୋଟି କିଲୋଓ୍ୱାଟ ଘଣ୍ଟା ପରିମାଣର ଶକ୍ତି । ଧାତବ ୟୁରାନିୟମ (ୟୁରାନିୟମ-୨୩୮)କୁ ବହୁଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଛାଡ଼ି ଦେଲେ ତାହା ବିଭାଜିତ ହୋଇ ବିଭିନ୍ନ ୧୬ଟି ସ୍ତର ଦେଇ ସୀସା (ସୀସା-୨୦୬)ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ୟୁରାନିୟମ ପରମାଣୁ ବିଭାଜିତ ହେଲାବେଳେ ସେଥିରୁ ନିଉଟ୍ରନ ମୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ଏ ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେତେ ଅଗ୍ରସର ହୋଇଥାଏ, ନିଉଟ୍ରନର ପରିମାଣ ସେତେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଥାଏ । ଏ ବୃଦ୍ଧିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି ନ ପାରିଲେ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିଥାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ ସଙ୍ଗଠିତ ଏ ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କୃତ୍ରିମ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ କରାଯାଇ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏକ ବିଶେଷ ପ୍ରକାର ଭାଟିରେ ଏ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ, ତାକୁ ପରମାଣୁ ଚୁଲ୍ଲୀ କୁହାଯାଏ । ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଚୁଲ୍ଲୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ଉତ୍ପନ୍ନ କଲାବେଳେ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ଆହୁରି କେତେକ ଧାତବର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ବର୍ଦ୍ଧିତ ନିଉଟ୍ରନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାପାଇଁ କାଡମିୟମ ଧାତବ ଆବଶ୍ୟକ କାରଣ ଏହା ନିଉଟ୍ରନ ଗୁଡ଼ିକୁ ଶୋଷଣ କରିପକାଇଥାଏ । ଚୁଲ୍ଲୀ ତିଆରିବେଳେ ନିଉଟ୍ରନ ଶୋଷଣ କ୍ଷମତା ଥିବା ଧାତବ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବା ଦରକାର । ସେଥିପାଇଁ

ହାଫନିୟମ ମୁକ୍ତ ଜିରକୋନିୟମ ବେଶ୍ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତିକ୍ରିୟାବେଳେ ଚୁଲ୍ଲାଟିକୁ ଶୀତଳ ରଖିବା ପାଇଁ ସୋଡ଼ିୟମ ଏବଂ ପୋଟାସିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥାଏ । ପରମାଣୁ ଚୁଲ୍ଲୀ ପାଇଁ ଗ୍ରାଫାଇଟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କେବଳ ୟୁରାନିୟମ ଧାତବର ପରମାଣୁରେ ଏପ୍ରକାର ବିଭାଜନ କରାଯାଇଆସିଛି ଯାହା ଭାରତରେ ବିଶେଷ ମିଳୁ ନାହିଁ । ଅନ୍ୟତମ ଆଣବିକ ଧାତବ ଥୋରିୟମକୁ ନେଇ ଏ ବିଭାଜନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି, ତାହା ସଫଳ ହୋଇଗଲେ ଭାରତ ପାଇଁ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଆଉ ସମସ୍ୟା ହୋଇ ରହିବ ନାହିଁ, କାରଣ ଏଠି ସାଗର ବାଲୁକାରୁ ମିଳୁଥିବା ପ୍ରଚୁର ମୋନାଜାଇଟରୁ ଥୋରିୟମ ମିଳିଥାଏ । ଆଣବିକ ଧାତବର ଅୟସ୍କ ପେଗମାଟାଇଟ, ଗ୍ରାନାଇଟ, ସାଏନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଶିଳାରେ ଅଭ୍ର, ସୀସା ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜର ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ଦେଶରେ ମିଳିଥାନ୍ତି । ଏବେ ପୃଥିବୀରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ୁଥିବା ଥୋରିୟମର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ଭାରତର ଉପକୂଳ ବାଲୁକାରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ହିରୋସିମା ଓ ନାଗାସାକିରେ ପରମାଣୁ ବୋମାର ଭୟାବହ ରୂପ ଦେଖି ସାରିଲାପରେ ତାକୁ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର ନକରି ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିବାର ଉଦ୍ୟମ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି । ପରମାଣୁର ଏ ଶାନ୍ତିକାଳୀନ ବ୍ୟବହାରରେ ଭାରତ ହୋଇଛି ଅଗ୍ରଣୀ, ଏବଂ ସଫଳତା ପାଇଛି ଅନେକ ।

ପାଞ୍ଚ

ଖଣିଜ ଯେପରି ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ୟବହାର ହେବାରେ ଲାଗିଛି, ଚଳିତ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷବେଳକୁ ଅନେକ ଖଣିଜର ପରିମାଣ ପୁରାପୁରି କମିଯିବ କିମ୍ବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଶେଷ ହୋଇଯିବ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆବିଷ୍କୃତ ଖଣିଜର ନିକ୍ଷେପ ଶେଷ ହେବାକୁ ହୁଏତ ଅତି ବେଶିରେ ମାତ୍ର ୨୦୦ ବର୍ଷ ଲାଗିପାରେ । ବିଶେଷ କରି ସୀସା, ଦସ୍ତା, ତମ୍ବାପରି ଧାତବର ଭବିଷ୍ୟତ ଅନ୍ଧାକାରମୟ, କାରଣ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଅୟସ୍କ ସବୁ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରୁ ଲୋପ ପାଇ ଆସିଲାଣି । ତାପରେ ଯଦି

ନୂତନ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କାର ନହେବ ତେବେ ବର୍ତ୍ତମାନର ଏ ଖଣିଜ ନିର୍ଭରିତ ସଭ୍ୟତା ଦ୍ରୁତ ବିପଦ ଘେନେଇ ଆସିବ । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅବଶ୍ୟ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବା ନିକ୍ଷେପ, ସମସ୍ତ ଖଣିଜ ଘରିମାନଙ୍କର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶ ମାତ୍ର, ଯାହାର ଆବିଷ୍କାର ପ୍ରତିବର୍ଷ କାଟ୍ଟି କାଟ୍ଟି ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କେବଳ ଭୂପୃଷ୍ଠ କମ୍ବା ଭୂତ୍ୱକର ଅଳ୍ପ ତଳେଥିବା ନିକ୍ଷେପରୁ ଖଣିଜ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଛି ବା କରାଯାଉଛି । ଅଧିକ ଗଭୀରତା ଥିବା ନିକ୍ଷେପ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ତୋଳିତ ହେବାର ସୁଯୋଗ ମିଳିନାହିଁ । ବିଜ୍ଞାନରେ ନୂତନ ପଦ୍ଧତିମାନ ଯେପରି ଉଦ୍ଭାବିତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି ସେଥିରେ ଗଭୀର ଦେଶରୁ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପରିତ୍ୟକ୍ତ ଧାତୁର ପୁନଃପ୍ରାପ୍ତି ଓ ଅପ୍ରଚଳିତ ଧାତୁର ନୂତନ ବ୍ୟବହାର, ଏ ସମସ୍ୟାକୁ ଅନେକାଂଶରେ ସମାଧାନ କରିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇପାରିବ ।

ସାଗର ଗର୍ଭରେ ଏବଂ ତାର ତଳ ଦେଶରେ ବହୁ ପ୍ରକାର ଖଣିଜର ନିକ୍ଷେପ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଛି ଯାହା ଉତ୍ତୋଳନ କଲେ ଖଣିଜ ଆଉ ସମସ୍ୟା ହୋଇ ରହିବ ନାହିଁ । ଏବେ ଅବଶ୍ୟ ସାଗର ଉପକୂଳର ବାଲୁକାରୁ ମୋନାଜାଇଟ, ଲୁମେନାଇଟ୍, ସିଲିମାନାଇଟ, ଗାରନେଟ ପ୍ରଭୃତି ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉଛି । ସେହିପରି ସାଗର ଗର୍ଭରୁ ପେଟ୍ରୋ-ଲିୟମ, ଗନ୍ଧକ, ଚୂନ, ହୀରା ପ୍ରଭୃତି ଉତ୍ତୋଳନ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବରେ କରାଯାଇପାରୁଛି । ଭାରତରେ ସେଥିପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ସଫ-ଳତା ମିଳିଲାଣି । ଖଣିଜ କେତେକାଂଶରେ ସାଗରରୁ ମିଳିଲାଣି । ବିଶେଷ-କରି ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଉତ୍ତୋଳନରେ ସାଗର ଗର୍ଭର ବ୍ୟବହାରରେ ଭାରତ ଅନେକ ଆଗେଇ ଯାଇଛି । ଏବେ ପୃଥିବୀର ୭ଟି ଦେଶରେ ସାଗର ଗର୍ଭରୁ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଆସୁଛି । ସେଥିରୁ ଅବଶ୍ୟ ବେଶି ଭାଗ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ । ସାଗର ଗର୍ଭରେ ସନ୍ଧାନ ମିଳିଥିବା ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇ ବ୍ୟବହାରରେ ଲାଗିଲେ ପୃଥିବୀର ଖଣିଜ ସମସ୍ୟା ଅନେକଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିବ ନାହିଁ । ଖଣିଜ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ପାଇଁ କେତେକ ସ୍ଥଳରେ ଖଣିଜ ବଦଳରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ, କାଚ, ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଭୃତି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ । ଲୁହା ପାଇପ୍ ବଦଳରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ପାଇପ

ଧୀରେଧୀରେ ଯାନ ସ୍ଥାନରେ କାଚ ବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ବୋତଲ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲାଣି କିନ୍ତୁ ଖଣିଜର ବହୁମୁଖୀ ବ୍ୟବହାର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ବା କାଚଦ୍ୱାରା ମେଣ୍ଟେଇ ହେବା ସହଜ ନୁହେଁ । ତମ୍ବା ବଦଳରେ ଆଲୁ-ମିନିୟମ୍, ଦସ୍ତା ବଦଳରେ ମାଗ୍ନେସିୟମ୍, ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଲବଣାମ୍ଳ ଏବେ କି ଅନେକ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ସେହିପରି ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଶେଷ ହୋଇଗଲା ପରେ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ପ୍ରତି ସମସ୍ତଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ ହେବା କଥା କିନ୍ତୁ ସେଥି ସହ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ପବନ, ବିଦ୍ୟୁତ, ଜଳ ମଧ୍ୟ ଶକ୍ତିପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବାର ଉଦ୍ୟମ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲାଣି ।

ଏହିପରି ବିଚାର କରି ଦେଖିଲେ ଖଣିଜ ଯେପରି ଆମର ଶିଳ୍ପରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଛି, ଯେପରି ତାହା ସାଂପ୍ରତିକ ସଭ୍ୟତାକୁ ଗ୍ରାସ କରିବସିଛି, ଖଣିଜ ଶେଷ ହୋଇଗଲେ, ସଭ୍ୟତା ମଧ୍ୟ ଲୋପ ପାଇଯିବ । ସେଥି ପାଇଁ ଏବେ ଖଣିଜର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଚେଷ୍ଟା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲାଣି ।

—୦—

ଭବିଷ୍ୟ ମାଳିକା

ଏବେ କଳିକାଳ ଚାଲିଛି । ମାଳିକା ଅନୁସାରେ କଳିକାଳ ସରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରଳୟ ଦେଖାଦେବ ଆଉ ଏ ସୃଷ୍ଟିରେ ଯେତେ ପ୍ରାଣୀ ସମସ୍ତେ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଯିବେ । ପ୍ରଳୟର ସ୍ୱରୂପ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେଇ କିଏ କେତେ ପ୍ରକାର କହିଲେଣି । ଝଡ଼, ବଢ଼ି, ମରୁଡ଼ି ଏସବୁ ଯେ ଆଗାମୀ ପ୍ରଳୟର ପୂର୍ବାଭାସ ମାଳିକାକାର ମାନେ ସେକଥା ମୁକ୍ତ କଣ୍ଠରେ ଘୋଷଣା କରିଦେଲେଣି । ଧ୍ୱଂସର ଭୟାବହତାକୁ ଏତେ ନିକଟେଇ ଅଣାଗଲାଣି ଯେ କିଏ ପଚିଶ ବର୍ଷ ପରେ ପ୍ରଳୟ ହେବ କହିଲାଣି ତ, କିଏ ପାଞ୍ଚବର୍ଷ ପରେ, କିଏବା ସେ ସୀମାକୁ ଆହୁରି କମେଇ ଦେଲାଣି । ମଣିଷ ସମାଜ ତାର ଆଗାମୀ ଧ୍ୱଂସର ବିଭୀଷିକାକୁ କଳ୍ପନାକରି ଭୟଭୀତ ହୋଇ ପଡିବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ସେହି ଆଗାମୀ ବିପଦରୁ ମୁକ୍ତ ହେବା ପାଇଁ କାହାର ପରାମର୍ଶ, ଅଖଣ୍ଡନାମ କୀର୍ତ୍ତନ, ଯଜ୍ଞ ବା ଠାକୁର ପୂଜା, କିଏବା କହୁଛି ଗୁରୁ ଆଶ୍ରାପାଇଁ । ପ୍ରତିଦିନ ସକାଳେ ରାସ୍ତାରେ ଏ ଭୟାବହତାକୁ ବଢ଼େଇ ଦେବାପାଇଁ 'ଭବିଷ୍ୟତ ମାଳିକା'ର ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । କେତେ କେତେ ନୂଆ ପୋଥି ଆବିଷ୍କାରର କାହାଣୀ ସେଇ ମାଳିକା ପୃଷ୍ଠାରେ ପ୍ରକାଶ ପାଉଛି । ଏ ପ୍ରକାର ସତ୍ୟର ପ୍ରଚାରରେ ଯେତେ କଳ୍ପନା ଥାଉନା କାହିଁକି, 'ତିନିଭୁଣ୍ଡିରେ ଛେଳି କୁକୁର' ହେଲାପରି ମଣିଷ ମନରେ ଆତଙ୍କ ଯେ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲିଛି, ଏଥିରେ ଆଉ ସନ୍ଦେହର ଅବକାଶ ନାହିଁ । 'ଓଡ଼ିଆ ମାଳିକା'କୁ ମିଥ୍ୟାକଥା କହି ଉଡ଼ାଇଦେବା ପୂର୍ବରୁ ସମସାମୟିକ ବିଜ୍ଞାନ

ଜଗତରେ ପୃଥିବୀର ଭବିଷ୍ୟତ ସମ୍ପର୍କରେ ଚାଲିଥିବା କଳ୍ପନା ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦେଲେ ହିଁ ବହୁକଥା ପରିଷ୍କାର ହୋଇଯିବ । ମଣିଷ ସମାଜର ଭବିଷ୍ୟତ କଥା ଚିନ୍ତା କଲାବେଳେ ପୃଥିବୀର ଭବିଷ୍ୟତ ପ୍ରତି ହିଁ ଦୃଷ୍ଟି ଦେବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ଆଜି ପୃଥିବୀର ଭବିଷ୍ୟତ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ରର ଭବିଷ୍ୟତ ଦ୍ୱାରା ଆଂଶିକ ଭାବରେ ପ୍ରଭାବିତ ତେଣୁ ଆଗାମୀ ପୃଥିବୀ ବିଷୟରେ ଯେ କୌଣସି ଆଲୋଚନାସହ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କୁ ସଂପୃକ୍ତ କରିବାପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନେ ଭୁଲିନାହାନ୍ତି । ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ ଆଗାମୀ ପ୍ରଳୟର ସୂଚନା କେବଳ ଓଡ଼ିଆ ମାଳିକା ଦେଇନାହିଁ, ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମଧ୍ୟ ସେକଥା ସ୍ୱୀକାର କରିଛନ୍ତି ।

ବିଗତ ବହୁକୋଟି ବର୍ଷ ପୃଥିବୀକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ବାରମ୍ବାର ପରିବର୍ତ୍ତନର ଅନେକ ସ୍ତର ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇ ରହିଛି । ଭୂଚଳନ ଯୋଗୁ ଭୂତ୍ୱକରେ ଅସ୍ଥିରତା ଦେଖାଦେବା ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ବିରାଟ ପାହାଡ଼ ଏବଂ ପର୍ବତମାନ । ସମୟ କ୍ରମେ ଜଳର ସକ୍ରିୟତା ନୂତନସୃଷ୍ଟ ପର୍ବତଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୟକରି ସମତଳରେ ପରିଣତ କରି ଦେଇଛି । ଧୋଇ ହୋଇଯିବା ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା କ୍ଷୟିତାଂଶ ବିଭିନ୍ନ ଅବବାହିକା ଓ ସମୁଦ୍ର ବକ୍ଷରେ ଜମା ହୋଇ ଉଚ୍ଚ ଭୂଇଁ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ପାହାଡ଼ କ୍ଷୟ ଫଳରେ ଓଜନ କମିଯାଏ ଏବଂ ତାର ନିକଟରେ ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇ-ଥାଏ । ଫଳରେ ସ୍ଥିର ପୃଥିବୀରେ ଯେଉଁ ଅସ୍ଥିରତା ଦେଖାଦିଏ, ତାର ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ପାହାଡ଼ ଏବଂ ପର୍ବତ । ପୁଣି ସେଇ ବର୍ଷା, ପାହାଡ଼କ୍ଷୟ, ଅବବାହିକାରେ ବର୍ଦ୍ଧିତାଂଶର ସଞ୍ଚୟ ବାରମ୍ବାର ସଂଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତି ୧୦ ବା ୧୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପରେ ଏପରି ଗୋଟିଏ ଲେଖା ପାହାଡ଼ ତିଆରି ଯୁଗ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଆସିଥାଏ । ଶେଷଯୁଗ ଗତ ୭ କୋଟି ବର୍ଷତଳେ ଆସି ତାର ଯେଉଁ ଅତ୍ୟାଚାର କରିଥିଲା, ହିମାଳୟ, ଆଲପାଇନ ରକିସ ଏବଂ ଏଣ୍ଡିସ ପ୍ରଭୃତି ପର୍ବତ ଗୁଡ଼ିକ ତାର ମୂକସାକ୍ଷୀ । ତୁଷାର ଘେରା ଏଇ ଶାନ୍ତ ସୁନ୍ଦର ପାହାଡ଼ ଦେଖି ଆଗାମୀ ପୃଥିବୀରେ ଆଉ ଧ୍ୱଂସର ସମ୍ଭାବନା ନାହିଁ ବୋଲି

ଯେଉଁମାନେ କୁହନ୍ତି ସେମାନେ ବେଶ୍ ଅଜ୍ଞ । ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ନହେଲେ ବି ଆଗାମୀ କେତେ କୋଟି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏ ପର୍ବତ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଧୋଇଯାଇ ନିକଟସ୍ଥ ମହାସାଗର ବକ୍ଷରେ ମିଳାଇଯିବ । ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳ ପୁଣି ଅସ୍ଥିର ହୋଇ ପଡ଼ିବ, ବହୁଦିନ ଧରି ନୀରବ ଏବଂ ନିଶ୍ଚଳ ହୋଇ ପଡ଼ିଥିବା ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ପୁଣିଥରେ ପାହାଡ଼ ତିଆରି ଏବଂ ବିକାଶର ପୁନରାବୃତ୍ତି । ସମୁଦ୍ରର ଆକ୍ରମଣ ଏବଂ ଏ ଅଞ୍ଚଳ ସାଗର ଗର୍ଭରେ ମିଳାଇଯିବା ସବୁ ଯେମିତି ଲୁଚିଥିବ ତାକୁ ଯଦି କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ଅଟକାଇ ଦିଆନଯାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନର ପାହାଡ଼ ତିଆରିରେ ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ଭୂମିକା ମଧ୍ୟ କୌଣସି ଗୁଣରେ କମ୍ ନୁହେଁ । 'ଲାଭା-ବାନ୍ତି କରିବା ପରେ ପର୍ବତ ସ୍ତୁପମାନ ଗଠିତ ହୁଏ, ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଶକ୍ତି ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଉତ୍ତାପ ଯୋଗୁ ମିଳିଥାଏ । ପୁଣି ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଥିବା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥର ବିଭାଜନ ଫଳରେ ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ର ଏବେ ବି ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି ବୋଲି କୁହାଯାଇଛି । ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥ ଶେଷ ହୋଇଗଲେ ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତର କ୍ରମେ ଶୀତଳ ହୋଇଯିବ ତେଣୁ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଏଷ୍ଟାଙ୍କ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଅନେକ ସକ୍ରିୟତା ଲୋପପାଇବ । ପାହାଡ଼ ତିଆରି ମଧ୍ୟ ସବୁଦିନ ପାଇଁ ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବ । ବର୍ଷା ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜଳ ଯୋଗୁ ପର୍ବତର କ୍ଷୟୀକରଣ ଲାଗିରହିବ, ଏବଂ ଉଚ୍ଚତା କ୍ରମେ କ୍ରମେ କମି ଆସିବ, ଶେଷରେ ସମସ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ସାଗର ବକ୍ଷରେ ନିମଜ୍ଜିତ ହୋଇ ରହିଯିବ ।

ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳର ତୁଷାର 'ଷୋଡ଼ଶୀ' କଥା ବିଚାର କରାଯାଉ । ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଶତକଡ଼ା ୩ଭାଗ ଅଞ୍ଚଳ ତୁଷାରବୃତ ହୋଇ ରହିଛି । ସମ୍ପ୍ରତି ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ ବାର୍ଷିକ ୨ଫୁଟ କରି ଏ ତୁଷାରସ୍ତର ତରଳି-ବାରେ ଲାଗିଛି, ଏବଂ ସେଥିଯୋଗୁ ସାଗର ପତ୍ତନ ୧ଇଞ୍ଚ ଲେଖା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ଫଳରେ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ସାଗର ବକ୍ଷରେ ଆତ୍ମଗୋପନ କରିବାରେ ଲାଗିଛି । ଏମିତି ହୁଏତ ହୋଇପାରେ ବଙ୍ଗଦେଶ ଏବଂ ମହାଦେଶ ଏହିପରି ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଲୀନ ହୋଇଯାଇପାରେ । ସେ ସମସ୍ୟା ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ନଦେଲେ ବି ତୁଷାରସ୍ତର ତରଳି ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ବୋଝର ଓଜନ କମିଯାଏ ।

ତା ସଙ୍ଗେ ତାଳଦେଇ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ବୃଦ୍ଧି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଯେପରି ଓଜନ ବଢ଼ିଯାଏ ତାରି ଯୋଗୁ ଭୂପୃଷ୍ଠର ସନ୍ତୁଳନରେ ଏକ ବିରାଟ ବିଷମତା ଦେଖାଦିଏ । ଓଜନ କମିଯାଉଥିବା ଅଞ୍ଚଳ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଉପରକୁ ଉଠେ ଏବଂ ବଢ଼ୁଥିବା ଅଞ୍ଚଳ ତଳକୁ ଦବି ଦବି ଯାଏ କେବଳ ସନ୍ତୁଳନରକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ, ତା ଫଳରେ ଯେମିତି ପାହାଡ଼ ସୃଷ୍ଟି, ପାହାଡ଼ କ୍ଷୟ ଇତ୍ୟାଦି ପୂର୍ବ ଅଭିନୟର ପୁନରାବୃତ୍ତି ।

ତୁଷାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଙ୍ଗେ ତାଳଦେଇ ତାପ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବାରେ ଲାଗିଥାଏ, ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଗତ ୬୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଆମେରିକା ଏବଂ ଇଉରୋପର ବାର୍ଷିକ ତାପମାତ୍ରା ଅନେକ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ମାତ୍ର ୪୦ ସହସ୍ର ବର୍ଷତଳେ ତୁଷାରବୃତ ଥିବା ଅଞ୍ଚଳ-ମାନଙ୍କରେ ଏବେ ଆମେରିକାର ନିଉୟର୍କ ଏବଂ ଇଉରୋପରେ ବର୍ଲିନ, ପ୍ୟାରିସ ପରି ପୃଥିବୀ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ସହରମାନ ଗଢି ଉଠିଛି । ସେତେବେଳେ ଓକ୍ ଏବଂ ପାଇନ ଗଛ ବଢୁଥିବା ରହିଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ଏବେ ୨ ମାଇଲ ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ତୁଷାର ଘୋଡ଼େଇ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ସେତେ-ବେଳେ ପ୍ରବାଳର ନୃତ୍ୟ ଦେଖୁଥିବା ସାଗରରେ ଏବେ ତୁଷାର ପାହାଡ଼ ଭାସମାନ । ଏ ଅଞ୍ଚଳ ଏବେ ଗ୍ରୀନଲାଣ୍ଡ ରୂପେ ପରିଚିତ । ବର୍ତ୍ତମାନର ତାପକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ଆଗାମୀ ୨୦ ସହସ୍ର ବର୍ଷ ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମଲାନ୍‌କୋଭିଚ ଏକ ତାପର ବିବରଣୀ ଦେଇ ଯାଇଛନ୍ତି । ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧର ତାପରେ ଯେପରି ଉତ୍ତାପ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି ତାହା ସେହିପରି ଅବ୍ୟାହତ ରହିବ । ଏବେ ଆମେରିକାର ଓ୍ୱାଶିଂଟନ ସହରରେ ତାପ ଯେପରି ଅଛି, ଆଗାମୀ ୫ମ ସହସ୍ରାବ୍ଦରେ ବୋଷ୍ଟନ, ଦଶମ ସହସ୍ରାବ୍ଦରେ ନ୍ୟୁ ଓର୍ଲିନ, ପଞ୍ଚଦଶ ସହସ୍ରାବ୍ଦରେ ମିଆମି ଓ ବିଂଶ ସହସ୍ରାବ୍ଦରେ ୱେଷ୍ଟଇଣ୍ଡିଜର ତାପ ଠିକ୍ ସେହିପରି ହୋଇଥିବ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉତ୍ତାପ ମଧ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନର ଓ୍ୱାଂଶିଂଟନ ଉତ୍ତାପ ସଙ୍ଗେ ସମାନ ହେବ । ୨୦ ସହସ୍ର ବର୍ଷ ପରେ ୬ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ତାପ ପରିବର୍ତ୍ତନର ସୂଚନା ମିଳେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଉଥିବା ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବଦଳିଯାଇ ଶୀତଳ ହେବାରେ ଲାଗିବ । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ତୁଷାର ଦାନବପରି ଜିଭ ଲହ ଲହ

କର ମଣ୍ଟ୍ରିଲ, ଓସଲେ ଏବଂ ଷ୍ଟକହୋମ ପରି ସହର ସବୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଗୁଣ୍ଡିଦେଇ, ଶିକାଗୋ, ବୋଷ୍ଟନ, ଏବଂ ଲଣ୍ଡନ ଆଡ଼କୁ ମାଡ଼ି-ଆସିବ । ତାପରେ ପୁଣିଥରେ ସେଇ ପୁରୁଣାପାଗ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଶୀତଳରୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ଆଡ଼କୁ ଗତି । ବର୍ତ୍ତମାନର ପର୍ବତମାନ ଥିଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅବ୍ୟାହତ ରହିବ । ଆଉ ବର୍ଷାଜଳର ଅତ୍ୟାଚାର ଯୋଗୁଁ ପାହାଡ଼ କ୍ଷୟହୋଇ ସଫା ହୋଇଗଲା ପରେ ଭୂପୃଷ୍ଠ ବେଶ୍ ସମତଳ ହୋଇଯିବ, ହିମବାହ ମଧ୍ୟ ଲୁଚିଯିବ ପୁଣିଥରେ ପାହାଡ଼ ସୃଷ୍ଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ନୂତନ ପାହାଡ଼ ସୃଷ୍ଟିହେଲେ ସେଇ ପୁରୁଣା ଚକ୍ରର ପୁନରାବୃତ୍ତି ଏମିତି ପାହାଡ଼ ସୃଷ୍ଟି, ହିମବାହ ଆବୃତ, କ୍ଷୟ ପ୍ରଭୃତି ପୃଥିବୀରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥ ଥିଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲାଗିରହିବ କିନ୍ତୁ ତା ପୂର୍ବରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଯଦି କୌଣସି ବିଶେଷ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ ତେବେ ତାହା ପୃଥିବୀର ସ୍ଥିତାବସ୍ଥାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିବ ।

ପୃଥିବୀର ଭବିଷ୍ୟତ ସହ ଚନ୍ଦ୍ର ଆଂଶିକ ଭାବରେ ଜଡ଼ିତ, ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ରର ଭବିଷ୍ୟତ ବିଷୟ ଚିନ୍ତାକରିବାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ହେଳାକରି ନାହାନ୍ତି । ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀର ସୃଷ୍ଟିହୋଇ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଦୂରେଇ ଯିବାରେ ଲାଗିଛି, ଏବେ ପ୍ରାୟ ୨।୩ଲକ୍ଷ ମାଇଲ ଦୂରରେ ରହିଛି । ଆଗାମୀ ୨୦ ଲକ୍ଷ କୋଟି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହାର ଦୂରତା ବର୍ତ୍ତମାନ ଅପେକ୍ଷା ୪୦ଭାଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିବ । ତାପରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଫେରିଆସିବ । ଆଉ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାହା ଅପେକ୍ଷା କରିଯାଏ । ତେବେ ପୃଥିବୀ ଦେହରେ ପିଟି ହୋଇ ଖଣ୍ଡଖଣ୍ଡ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ଶନିର ବଳୟପରି ପୃଥିବୀର ଚାରିପାଖରେ ଭ୍ରମଣ କରିବ । ପ୍ରାରମ୍ଭରୁ ପୃଥିବୀର ପରିଭ୍ରମଣ ସମୟ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି ଏବଂ ଏହା ୪ ଘଣ୍ଟାରୁ ଏବେ ୨୪ ଘଣ୍ଟାରେ ପହଞ୍ଚି ସାରିଛି, ସମୟ କ୍ରମେ ଏହା ଚନ୍ଦ୍ରମାସ ଅର୍ଥାତ୍ ଚନ୍ଦ୍ରର ପରିଭ୍ରମଣ କାଳ ୫୦ ଦିନ ସହ ସମାନ ହୋଇଯିବ ଯେପରି ମଙ୍ଗଳର ଗୋଟିଏ ଉପଗ୍ରହ ଫୋବେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଘଟିଥାଏ । ଏହା ୭ଘଣ୍ଟା ୩୭ ମିନିଟରେ ନିଜ କକ୍ଷ ଚତୁ-ପାର୍ଶ୍ୱରେ ବୁଲିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମଙ୍ଗଳ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ମଧ୍ୟ ବୁଲିଆସି-

ଥାଏ । ଜୁଆର ଫଳରେ ଏହା ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯିବାରେ ଲାଗିଛି । କିନ୍ତୁ ବହୁ ଦୂରକୁ ଚାଲିଗଲେ ସାଗରର ଜୁଆର ଘର୍ଷଣହୀନ ହୋଇ ପଡ଼ିବ ଏବଂ ସୌର ଜୁଆର କ୍ରମେ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଟାଣି ଆଣିବାରେ ଲାଗିବ । ତେବେ ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ସମୟର ସୀମା ଏତେ ବେଶି ଯେ ସେ ମଧ୍ୟରେ ପୃଥିବୀରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଦ୍ୱାରା ବହୁଂ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଂଗଠିତ ହୋଇସାରିଥିବ ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ରଜନିତ କ୍ଷତି କେବଳ ସାମୟିକ ହେବ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ସମସ୍ତ ଶକ୍ତିର ଆଧାର କେବଳ ନୁହେଁ ପୃଥିବୀରେ ସଂଗଠିତ ସମସ୍ତ ଲୀଳା ଖେଳାର ନାୟକ ମଧ୍ୟ । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଲେ ତାହାଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀ ଏବଂ ତାର ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା ବହୁ ଭାବରେ ପ୍ରଭାବିତ ହେବ । ଏବେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠିବ, ସୂର୍ଯ୍ୟର ପରିବର୍ତ୍ତନର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି କି, ଆଉ ତାହା ସ୍ୱାଭାବିକ ମଧ୍ୟ ? ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ବାଷ୍ପ ଜଳ ଅପେକ୍ଷା ୧୦୦ ଗୁଣ ଏବଂ ପାରଦ ଅପେକ୍ଷା ସାତଗୁଣ ଘନ । ପୃଷ୍ଠରେ ତାର ଉତ୍ତାପ ମାତ୍ର ଛ' ହଜାର ଡ଼ିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ ହୋଇଥିଲାବେଳେ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏହା ପ୍ରାୟ ୬ କୋଟି ଡ଼ିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ । ଏତେ ତାପ ଆଉ ତାର ଆସେ କିପରି ? ବିଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷାଂଶରେ ବେକ୍କେରେଲଙ୍କର ତେଜସ୍କ୍ରିୟତାର ଆବିଷ୍କାର ଏଥିପାଇଁ ସମାଧାନର ଉପାୟ ଦେଖାଇଦେଲା । ଆଲୋକର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁରୁ ଆଉ ଏକ ବସ୍ତୁକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେଲାବେଳେ ବିପୁଳ ପରିମାଣରେ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ରଥରଫୋର୍ଡ଼ ଏହା ଘୋଷଣା କରି ସାରିଲାପରେ ମଧ୍ୟ ସୌର ଶକ୍ତିକୁ ବୁଝିବା ଅନେକ ସହଜ ହୋଇପଡ଼ିଲା । ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ଥିବା ଉଦ୍‌ଜାନ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରଦେଇ ହିଲିୟମରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଏବଂ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଉଦ୍‌ବୃତ୍ତ ବିପୁଳ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଶକ୍ତି ପରିବେଶକୁ ବାଣ୍ଟି ହୋଇଯାଏ । ପ୍ରତି ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁ ପ୍ରାୟ ୩ ଲକ୍ଷ କୋଟି (୩×୧୦^{୧୨}) ବର୍ଷପରେ ହିଲିୟମରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିଗତ $୧୦^{୯}$ ବର୍ଷଧରି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦେହରେ ଚାଲିଆସିଛି ଫଳରେ ସେ ସଜୀବ ହୋଇ ଉଠିଛି ।

ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ଥିବା ଉଦ୍‌ଜାନର ପରିମାଣରୁ ଏହାର ବୟସ ପ୍ରାୟ ୫ ଲକ୍ଷ କୋଟି ବର୍ଷ ବୋଲି ସ୍ୱୀକୃତ ହୋଇଛି ।

ଉଦ୍‌ଜାନ ସୂର୍ଯ୍ୟଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ତେଣୁ ସମସ୍ତ ଉଦ୍‌ଜାନ ଶେଷ ହୋଇଗଲେ ଅବସ୍ଥା କଣ ହେବ ? ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୋଟିଏ ତାରକା ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି ତେଣୁ ତାର ଭବିଷ୍ୟତ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତାରକାମାନଙ୍କର ବିବର୍ତ୍ତନରୁ ଜଣାପଡ଼ିବ । ଜଣେ ମଣିଷର ସମସ୍ତ ଜୀବନ କାଳ ନୁହେଁ ସମଗ୍ର ମଣିଷ ସମାଜର ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟ ଏହା ଦେଖିବାକୁ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ତେବେ ଏକଥା ନିଶ୍ଚିତ ଯେ ବଡ଼ ତାରକାଗୁଡ଼ିକରେ ଉଦ୍‌ଜାନ କ୍ଷୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ତାରକା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ତେଣୁ ସେମାନେ ନିଜର ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା ଆଡ଼କୁ କ୍ଷୁଦ୍ର ତାରକା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ବେଗରେ ଆଗେଇ ଯିବେ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ସେହିପରି ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା କଥା ବିଚାର କଲାବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟଥିବା ନିହାରିକା କଥା ବିଚାରକୁ ଆଣିବାକୁ ହେବ । ସୌର ନିହାରିକାର ତାରକାମାନେ ଏକ ସମୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲେ ତେଣୁ ସେମାନେ ଆଜି ତାଙ୍କ ଜୀବନ ବିବର୍ତ୍ତନର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଛନ୍ତି, କେତେକ ହୁଏତ ଶେଷହୋଇ ଯାଇଥିବା ବି ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଯେପରି ଏକାଦିନରେ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିବା ମାଛି, କୁକୁଡ଼ା, କୁକୁର, ମଣିଷ, କୁମ୍ଭୀର ଏବଂ ହାତୀ ପ୍ରଭୃତି ଜୀବମାନେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟପରେ ବିବର୍ତ୍ତନର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ରହିଥାନ୍ତି । ସୌର ନିହାରିକାଟି ବିଗତ ୫ ଲକ୍ଷ କୋଟି ବର୍ଷ ହେଲା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟପରି ଏକ ତାରକା ହାତରେ ପ୍ରାୟ ସେତିକି ବର୍ଷ ଆଗକୁ ରହିଛି ।

ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଉଦ୍‌ଜାନ ଶେଷ ହୋଇଗଲେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର ଯେ ସମାପ୍ତି ଘଟିବ ତାନୁହେଁ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ତାପରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ପାଇଁ ତାର ଭିତରକୁ ବାହାରକୁ ଜିଭ ବଢ଼ାଇବ ଏବଂ ବାହାରେ ଥିବା ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ଗ୍ରାସି ପକାଇବ । ସେଥିପାଇଁ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ତାର କାୟା ବିସ୍ତାରିତ ହେବାରେ ଲାଗିବ । ବ୍ୟାସ ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାର ରୂପ ଏବଂ ତାପର ଅହେତୁକ ବୃଦ୍ଧି ମଧ୍ୟ ଘଟିବ । ଆରମ୍ଭରୁ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ

ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ପ୍ରାୟ ୬୦।୨୫ ଭାଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ଏହାର
ଆକାରରେ ସାମୟିକ ହ୍ରାସ ଘଟିଲେ ହିଁ ସଂପ୍ରସାରଣ ଜନ୍ମ ବହୁଦିନଧରି
ଲାଗିରହିବ । ସେତେବେଳେ ତାର ପୃଷ୍ଠ ଉତ୍ତାପ ପ୍ରାୟ ଅର୍ଦ୍ଧାଧିକ
କମିଯିବ ଏବଂ ବର୍ଣ୍ଣ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତପ୍ତ ଶ୍ୱେତରୁ ପୀତ ଆଡ଼କୁ ଗତିକରିବ ।
ସୂର୍ଯ୍ୟ ତାର କାୟା ବିସ୍ତାର କରି ଅଳ୍ପକେଇ କୋଟି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏକ
ବିରାଟ ତାରକାରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ନିକଟରେ ଥିବା ଗ୍ରହ
ଗୁଡ଼ିକୁ ସବୁଦିନପାଇଁ ଗ୍ରାସ କରିଯିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି ତାପରେ
ପୃଥିବୀ ଏବଂ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ ଦୁହିଁଙ୍କରପାଳି ସେ ଦୁହିଁଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ଗ୍ରାସ କରିଯିବ
କି ? ସେ ବିଷୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କିନ୍ତୁ ନୀରବ । ଯଦି ବି ସୂର୍ଯ୍ୟ ସେ
ଦୁହିଁଙ୍କୁ ଗ୍ରାସ କରିନଯାଏ ତଥାପି ସେମାନଙ୍କର ତାପକ୍ରମେ ବୃଦ୍ଧି ପ୍ରାପ୍ତ
ହେବାରେ ଲାଗିବ ଏବଂ ଅସମ୍ଭବ ଉତ୍ତାପ ଫଳରେ ମହାସାଗରର ଜଳ
ଫୁଟିବାକୁ ଲାଗିବ । ଭୂତ୍ୱକର ଶିଳା ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ପୀତବର୍ଣ୍ଣ
ଧାରଣ କରିବ, ଏବଂ ଏହା ପ୍ରାୟ ୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲାଗି
ରହିବ । ତା ପୂର୍ବରୁ ଯଦି କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ଉପାୟ କରି ଆଜି
କୌଣସି ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଗ୍ରହକୁ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ହଟେଇ ନିଆ ନଯାଇଥାଏ
ତେବେ ସେମାନେ ସମସ୍ତେ ଜଳିଯିବେ, ପ୍ରାଣୀଜଗତ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ହୋଇଯିବ ।
ସୌର ବିକିରଣର ବୃଦ୍ଧିଯୋଗୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଥିବା ବାୟୁମଣ୍ଡଳର
ଉପରିଭାଗରେ ତାପର କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖା ଦେବନାହିଁ ।
ସମସ୍ତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଉତ୍ତପ୍ତ ବାଷ୍ପରେ ଭର୍ତ୍ତି ହୋଇଗଲେ ମଧ୍ୟ ମହା-
ସାଗରର ଜଳ ଜଳୀୟବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହେବନାହିଁ କାରଣ ଏ ବାଷ୍ପ
ବାହାରକୁ ଯିବାର ନାହିଁ । ଅନ୍ୟଗ୍ରହ ବା ଚନ୍ଦ୍ରରୁ ପୃଥିବୀକୁ ଦେଖିଲେ
ଶୁଭ୍ର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବାଦଲଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ଏକ ତାରକାପରି ଏହା ମନେ
ହେବ । ଏ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଏବଂ ତାପ ବୃଦ୍ଧି ଏବେ ଘଟୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା
ଅନୁଭୂତ ହେଉନାହିଁ । ୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ପୃଥିବୀର ଉତ୍ତାପ
ଯଦି ୨୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ଫାରେନ୍‌ହିଟ୍ ବଢ଼େ ତେବେ ପ୍ରତି ଶତାବ୍ଦୀରେ ମାତ୍ର
୦୦୦୦୨ ଡିଗ୍ରୀ ଫାରେନ୍‌ହାଇଟ ଉତ୍ତାପ ବଢ଼ିବା ଆବଶ୍ୟକ । ସାଧାରଣ
ଦୃଷ୍ଟିରେ ଏ ବୃଦ୍ଧି ଏତେ ହେୟ ଯେ ତାପ ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ତାର
କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରଭାବ ମଣିଷ ଆଖିରେ ପଡ଼ିପାରେ ନାହିଁ ।

ସଂପ୍ରସାରଣ ପରେ ସଂକୋଚନର ପାଳି । ସଙ୍କୁଚିତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଆଲୋକ ଏବଂ ଉତ୍ତାପ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିବ । ସେତେବେଳେ ସେ ଏବେପରି ଆଲୋକ ଦେଉଥିବ ତାର ଅହେତୁକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବେଶ୍ ବିସ୍ମୟକର ହେବ । ଅତି ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ଅର୍ଥାତ୍ ବର୍ଷକରେ ମଧ୍ୟ ଏପରିକି ଦିନକ ମଧ୍ୟରେ ହଠାତ୍ ଜଳିଉଠିବ ବା ଅନ୍ଧାର ହୋଇଯିବ । ଏ ଅସ୍ଥିରତା ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପଦିନ ପାଇଁ ଭୋଗକରି ସେ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ସ୍ଥିରହୋଇ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ଆଲୋକ ଦେବାରେ ଲାଗିବ । ଶେଷରେ ଦିନେ ବିଲୟ ହୋଇଯିବା ପୂର୍ବରୁ ହଠାତ୍ ବିସ୍ଫୋରଣ କରି ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିବେଶକୁ ନିଜର ରଶ୍ମି ବାଣ୍ଟି ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବ । ଲିଭିଯିବା ପୂର୍ବରୁ ଦୀପ ଶେଷଥର ଜଳିଉଠିଲା ପରି ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଆଲୋକମୟ ହୋଇପଡ଼ିବ ଏବଂ ବର୍ଷେ ଦୁଇବର୍ଷ ପରେ ଲିଭିଯାଇ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ରଗ୍ରହ ପରି ରହିବ ଏବେ ବି ସେହି ଅବସ୍ଥାରେ ଆମ ସୌର ନିହାରିକାରେ ପ୍ରାୟ ୨ ଉର୍ଜନ ତାରକା ନିଜର ନିଶ୍ଚିତଃ କ୍ଷୟକୁ ଅପେକ୍ଷା କରି ରହିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ବେଶ୍ ଶାନ୍ତ, ନିସ୍ତବ୍ଧ ଏବଂ ଦୁର୍ବଳ ମଧ୍ୟ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଶେଷାବସ୍ଥାରେ ସେହିପରି ଶୀତଳ, ଅନ୍ଧକାର ବକ୍ଷରେ ନିଥର ଏବଂ ନୀରବ ହୋଇପଡ଼ିବ, ଏ ନୀରବତା ଆଉ ଭାଙ୍ଗିବ ନାହିଁ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟର ଏହି ବିଶିର୍ଣ୍ଣନ ଯାହାବେଳେ ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯିବ । ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ପୁଣିଥରେ ଘନିଭୂତ ହୋଇ ନୂତନ ମହାସାଗର ସୃଷ୍ଟି କରିବ । କୁହୁଡ଼ି ଗୃହର ଅପସରି ଯାଇ ମହାସାଗରର ଜଳ ମେରୁଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ନିରକ୍ଷବୃତ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାଡ଼ିଯିବ ଏବଂ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ହିମରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବ । ସେତେବେଳେ କଣ ପ୍ରାଣୀ ପୁଣିଥରେ ସୃଷ୍ଟିହୋଇ ପାରିବ ନାହିଁ ? ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ସମୟ ହୁଏତ ପୃଥିବୀ ହାତରେ ଆଉ ନଥିବ । ହିମରୁ ଆବରଣ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ପୃଥିବୀର ପୃଷ୍ଠ ସେତେବେଳେ ବେଶ୍ ଶୀତଳ ଏବଂ ସୁନ୍ଦର ଦେଖାଯିବ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ଏ ମଧ୍ୟରେ ସୌର କିରଣରେ ତୀବ୍ରତା ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଥିବ ଓ ତୁଷାରର ଗଭୀରତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଥିବ । ଏତେବେଳେ ହୁଏତ ପୂର୍ବ ବର୍ଣ୍ଣିତ ସୌର ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିବ ଏବଂ ଅତ୍ୟଧିକ ଉତ୍ତାପ ଜାତ ହେବ ।

ତା ଫଳରେ ୧୦ ଲକ୍ଷ କୋଟି ବର୍ଷଧରି ସୂର୍ଯ୍ୟସହ ଶାନ୍ତି ଏବଂ ସୁଖରେ ବାସ କରୁଥିବା ଗ୍ରହମାନେ ଜଳିଯିବେ ଏବଂ ଉତ୍ତାପର ଘୂର୍ଣ୍ଣନରେ ପୂର୍ବାଂଶରୁ ଯାହା ଅବଶିଷ୍ଟ ଥିବ ସବୁ ମିଶି ନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବ । ମହାଶୂନ୍ୟର ବକ୍ଷରୁ । ତା ପରେ ଯଦି କିଛିଥାଏ ଉଷ୍ଣହୋଇ ସେଥିର ଉତ୍ତାପ ଖସିପଡ଼ିବ କୋଟି କୋଟି ଡିଗ୍ରୀରୁ, ଏପରିକି ହିମାଙ୍କଠାରୁ ବହୁତଳ ଡ଼ିଗ୍ରୀ ତଳକୁ ।

ଏତ ଗଲା ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରାକୃତିକ ବିଲୟର କାହାଣୀ କିନ୍ତୁ ତା ପୂର୍ବରୁ ହୁଏତ କୌଣସି ଏକ ବାହ୍ୟଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ସେ ଧୀରେ ଧୀରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ନିହାରିକାରେ ପ୍ରବେଶ କରିବ । ସେଠାରେ ପୁଣି ଥରେ ନୂତନ ରୂପ ନେଇ ଜନ୍ମନେବ ଏବଂ ପୁଣି ଏକ ସୌର ଜଗତ ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ତାପରେ କଳ୍ପନାଗୁଡ଼ା ସେମିତି ସବୁ ପୁରୁଣା ସେଭଳି ପ୍ରହଞ୍ଚ ନହୋଇ ବି ପାରେ । ଆଉ ଏକ ସମ୍ଭାବନା ହେଲା ବର୍ତ୍ତମାନର ସଂପ୍ରସାରିତ ବିଶ୍ୱ ଯଦି କେବେ ସହସା ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇ ପଡ଼େ ତାହେଲେ ପୃଥିବୀର ଗତି କଣ ହେବ ? ପୃଥିବୀ ଏକ ଶୀତଳ ଗ୍ରହରେ ପରିଣତ ହେବ କିନ୍ତୁ ଏହା ଯୋଗୁ ପୃଥିବୀର ବୟସ ବହୁତ କମିଯିବ । ସେତେବେଳେ ପୃଥିବୀ ରସାୟନିକ ଅର୍ଥରେ ନହେଲେ ବି ଆଣବିକ ଅର୍ଥରେ ତରଳତା ପ୍ରାପ୍ତ ହେବ ଏବଂ ପ୍ରଳୟ ପଥରେ ଗତି କରିବ । ଆଉ ପୃଥିବୀର ବିଲୟନ ସେତେବେଳେ ଖୁବ୍ ନାଟକୀୟ ଭାବରେ ସଙ୍ଗଠିତ ହେବ । ଅନ୍ତିମ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ଗ୍ରହ ତାରକାମାନେ ପାଗଳ ହୋଇ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ଧାଇଁବାରେ ଲାଗିବେ । ଏହିପରି ଗୋଳମାଳବେଳେ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହ ଦେହରେ ଧକ୍କା ଲାଗି ଧ୍ୱଂସ ପ୍ରାପ୍ତ ହେବ । ସେତେବେଳେ ପୃଥିବୀ ହୁଏତ ଚନ୍ଦ୍ର ଦେହରେ କିମ୍ବା ଆଉ ଏକ ଗ୍ରହ ଦେହରେ ପିଟିହୋଇ ଶେଷ ପାଇଯିବ ଆଉ ସେତେବେଳେ ଯଦି କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ପୃଥିବୀ ରକ୍ଷା ପାଇଯାଏ ?

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଉ ଏକ ପ୍ରଶ୍ନ ମଧ୍ୟ ଉଠିପାରେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରାକୃତିକ ବିଲୟ ଘଟିବା ପୂର୍ବରୁ ବା ପୃଥିବୀ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଯିବା

ଆଗରୁ ଆଉ କୌଣସି ଏକ ବାହ୍ୟ ଶକ୍ତିର ପ୍ରଭାବରେ ତାର ସହସା ବିଲୟ ଘଟିବ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଘଟିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ, ତେବେ ତାକୁ ତ ଆଉ ସାଧାରଣ କୁହାଯିବ ନାହିଁ, ତାହା ଏକ ଦୁର୍ଘଟଣା ଏବଂ ଏ ଆକସ୍ମିକତା ପାଇଁ ସମସ୍ତେ ସବୁବେଳେ ପ୍ରସ୍ତୁତ । ଏପରି ଦେଖି ଇଂରାଜୀ କବି ରବର୍ଟ ଫ୍ରଷ୍ଟ ଥରେ ଲେଖିଥିଲେ ।

"କିଏ କହେ ଏ ଧରଣୀ
ଶେଷ ହେବ ଅନଳ 'ତାପ'ରେ
କିଏବା କହଇ ଏହା
ବିଲୟ ଲଭିବ କେବେ ତୁଷାର କୋଳରେ ।"

ଆଉ ନାଭ ବସ୍ତୁସ୍ଥକର ଭାବରେ ଏ ଉଭୟ କଥାହିଁ ସତ୍ୟ ହେବ । ଯାହାହେଲେ ବି ଆମେ ଗୋଟିଏ ବିଷୟରେ ନିଶ୍ଚିତଃ ହେଲୁ ଯେ ପୃଥିବୀ ଶେଷରେ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଯିବ । ଆଉ ଏ ସମାଜ, ସଭ୍ୟତା ଦେଶ ଏ ସବୁର କଣ ହେବ, ଆମ ଅବସ୍ଥା କଣ ହେବ ? ସେଥିପାଇଁ ବିଶେଷ ଚିନ୍ତାକରିବାର କାରଣ ନାହିଁ । ଗତ ମଣିଷ ସମାଜର ଇତିହାସ ଏ ସୃଷ୍ଟିର ସମୟ ରେଖା ପାଖରେ ଏତେ ଛୋଟ ଯେ ଆଗ୍ରାମୀ ଦିନପାଇଁ ହିସାବ କରାଯାଇଥିବା ସମୟକାଳ ମଧ୍ୟରେ କେତେ ଶହ କୋଟି ପୁରୁଷର ଇତିହାସ ଲେଖା ହୋଇସାରିଥିବ । ସେତେବେଳେ ବିଜ୍ଞାନ ହୁଏତ ଏହାର ଏକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ କରିସାରିଥିବ । ଆଉ ଯଦି ତା ବି ନହୁଏ ତେବେ ଆମେ କିଛି କରି ପାରିବା ନାହିଁ ସମସ୍ୟାର ଅଯୁକ୍ତିତାରେ ଶଂକିତ ହେବା ବି ବିଜ୍ଞତାର କାର୍ଯ୍ୟ ନୁହେଁ । ଆଉ ପାଞ୍ଚ, ଦଶ ବର୍ଷ ଭିତରେ ପୃଥିବୀର କିଛି କ୍ଷତି ହେବାର କଳ୍ପନା ଯଦି କେଉଁ ମାନଙ୍କାରେ ଥାଏ, ତାହାକୁ ସ୍ୱୀକାର କରିବାର କୌଣସି କାରଣ ନାହିଁ । ଆସନ୍ତୁ ଆମେ ବି ଆଗାମୀ ସମୟ ପାଇଁ ନିଶ୍ଚିନ୍ତ ହୋଇଯିବା ।

—୦—

ପରିଭାଷା

ଅଙ୍ଗାର—Carbon
ଅଗ୍ରଗାମୀ ସ୍ରୋତ—Prevailing Current
ଅଣୁ—Atom
ଅତିକ୍ରମଣ—Transgrassion
ଅଧାତବ—Nonmetal
ଅପଘଟନ – Decomposition
ଅପଘର୍ଷକ—Abbrasive
ଅବନମନ—Subsidience
ଅବକ୍ଷିପ୍ତ – Sed.ment
ଅଭିନତ—Syncline
ଅଭେଦ୍ୟ—Imperveous
ଅମ୍ଳ—Acid
ଅୟସ୍କ—Ore
ଆକୃତି—Structure
ଆଣବିକ—Atomic
ଆଧାର—Crucible
ଆମିନାମ୍ଳ—Amino Acid
ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ—Photosynthesi
ଇନ୍ଧନ – Fuel
ଉପସାଗର—Gulf
ଉପାଦାନ—Element
କର୍ଦ୍ଦମ—Clay
ଖୋଦନ—Drilling
ଗଣ୍ଡ—Canyon

ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ—Sulphuric Acid
ଗାଳକ—Flux
ଗୁରୁତ୍ୱ—Density
ଘୋଟକ ଅକ୍ଷାଂଶ—Horse Latitude
ଚର୍ବି—Fat
ଚୁଲ୍ଲୀ—Reacter
ଚୂନପଥର—Lime Stone
ଜଳଦ୍ୱାର—Sluicegate
ଚ୍ୟୁତି—Fault
ଜଳ ପ୍ରତିରୋଧୀ—Water proof
ଜଳ ଭଣ୍ଡାର—Reservoir
ଜାରଣ···Oxidation
ଜୀବକୋଷ—Cell
ଜୀବାଶ୍ମ—Fossil
ତରଣକ—Necton
ତାପଜ—Thermal
ତୀବ୍ରଢ଼େଉ—Spring Tide
ତେଜସ୍କ୍ରିୟ—Radio active
ଧାତବ—Metal
ଧନାତ୍ମକ—Negative
ନଳ—Pipe
ନିତଳସ୍ଥ—Benthic
ନିବର୍ତ୍ତନ—Regrassion
ନିଷ୍କାସନ—Extraction

ପଙ୍କ—Loam
ପରିବେଶ—Environment
ପରିଷ୍କାରକ—Detergent
ପାରଦ – Mercury
ପୂରକ—Filler
ପୋକମରା—Insecticide
ପ୍ରଦୂଷଣ—Pollution
ପ୍ରବାଳ—Coral
ପ୍ରଲେପ—Plantin
ପ୍ରସାଧନ—Perfume
ପ୍ଲାବକ—Plankton
ବାଷ୍ପୀକରଣ—Evaporation
ବିଘଟନ—Disintegration
ବିନ୍ୟାସ—Texture
ବିବର୍ତ୍ତନ—Evolution
ବେଳାପବର୍ତ୍ତୀ—Pelagic
ବଂଶାନୁକ୍ରମିକ—Genetic
ଭସ୍ମୀକାରକ—Incinerator
ଭଙ୍ଗ—Fold
ଭାଟି—Furnace
ଭୂଖଣ୍ଡ—Continent
ଭୂତ୍ୱକ—Crust
ଭୂମିପାତ—Landslide
ମଧ୍ୟ ଜୈବିକ—Mesozoic
ମହାଜାଗତିକ—Ultracosmic
ମହୀଢାଲୁ—Continental slope
ମହୀସୋପାନ—Continental shelf
ମାର୍ଜକ—Scrubber
ମାରୁତ ଚୁଲ୍ଲୀ—Blast Furnance
ମୃତ୍ତିକା—Clay
ମୃଦୁ ଢେଉ—Neap tide
ଯୁଗ—Epoch
ରାସାୟନ—Chemical
ରଞ୍ଜକ - Dye
ଋଣାତ୍ମକ—Positive
ରୂପାନ୍ତରିତ—Metamorphic
ଲେପନ—Coating
ଶଙ୍କର ଧାତୁ—Alloy
ଶ୍ୱେତସାର—Carbohydrate
ସନ୍ଧି—Joint
ସମସ୍ଥିତି—Isostasy
ସାଗର ତଳ—Sea floor
ସଂକ୍ରମଣ—Contamination
ସଂକ୍ଷାରଣ—Corrosion
ସୁଡ଼ଙ୍ଗ—Tunel
ସ୍ତର—Starta
ସ୍ନେହସାର—Fat
କ୍ଷାର – Alkali

—0—